

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1957

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Jacques BORIES

Ancien Externe des Hôpitaux de Paris

Interne des Hôpitaux Psychiatriques de la Seine

Né le 23 février 1925, à Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme)

Présentée et soutenue publiquement le 28 juin 1957

**L'artériographie vertébrale
dans la pratique neuro-radiologique
Technique. Résultats. Valeur diagnostique**

*

Travail du Laboratoire de Neuro-Radiologie
(Docteur G. RUGGIERO)

du Centre Neuro-chirurgical de l'Hôpital Sainte-Anne
(Professeur agrégé M. DAVID)

Président : M. PETIT-DUTAILLIS, Professeur

PARIS

IMPRIMERIE R. FOULON

29, RUE DEPARCIEUX, 29

1957

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNEE 1957

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Jacques BORIES

Ancien Externe des Hôpitaux de Paris

Interne des Hôpitaux Psychiatriques de la Seine

Né le 23 février 1925, à Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme)

Présentée et soutenue publiquement le 28 juin 1957

**L'artériographie vertébrale
dans la pratique neuro-radiologique
Technique. Résultats. Valeur diagnostique**

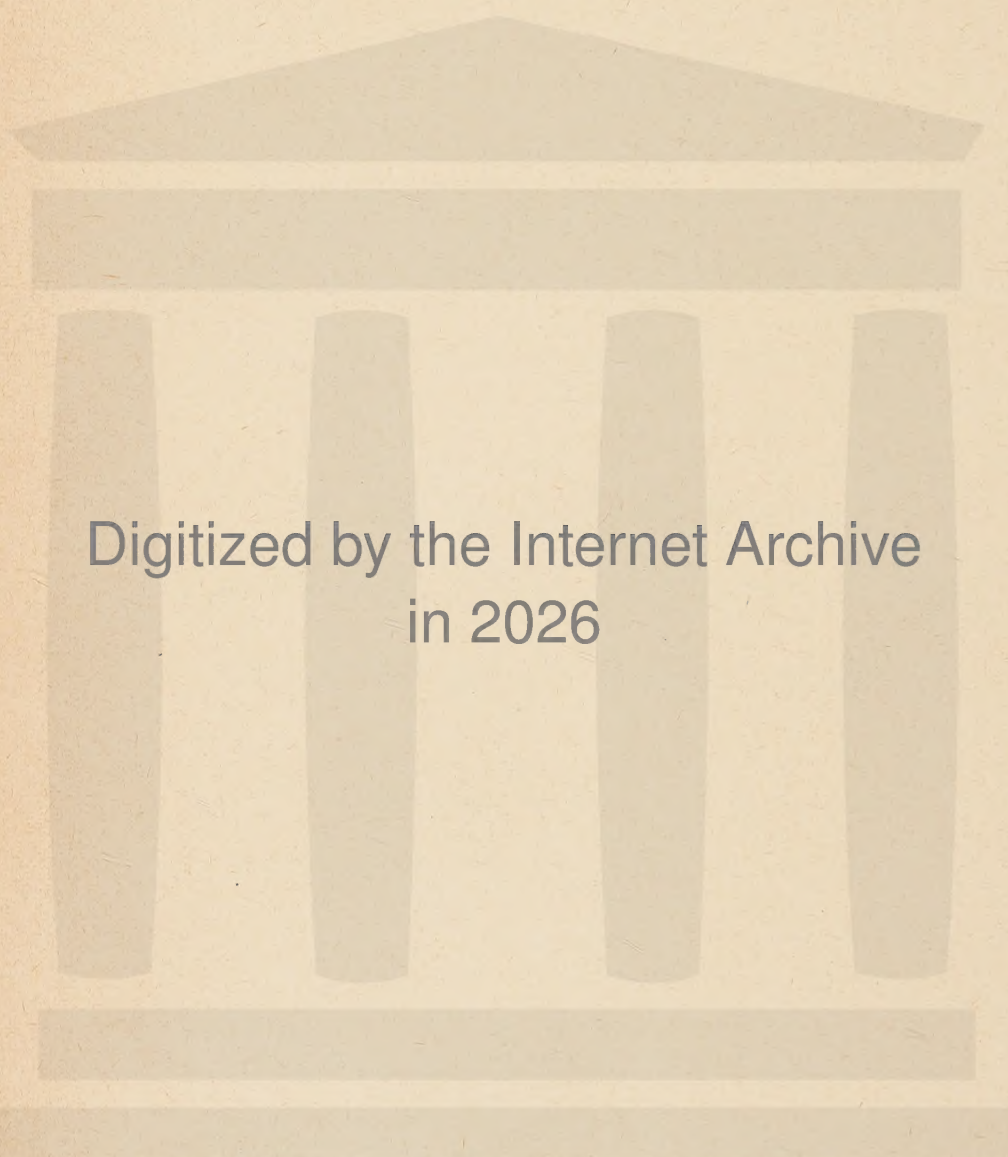


Travail du Laboratoire de Neuro-Radiologie
(Docteur G. RUGGIERO)

du Centre Neuro-chirurgical de l'Hôpital Sainte-Anne
(Professeur agrégé M. DAVID)

Président : M. PETIT-DUTAILLIS, Professeur

PARIS
IMPRIMERIE R. FOULON
29, RUE DEPARCIEUX, 29
1957



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153510_0034

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. Alajouanine (T.), Aubin (A.), Bénard (H.), Bulliard (H.), Cadenat (F.), Chabrol (E.), Champy (C.), Debré (R.), Fey (B.), Gastinel (P.), Halphen (E.), Hazard (R.), Heuyer (G.), Lantuejoul (P.), Laroche (G.), Lévy-Solal (E.), Lian (C.), Mathieu (P.), Mocquot (P.), Mondor (H.), Monod (R.), Moreau (R.), Moulonguet (P.), Olivier (E.), Pasteur Valléry-Radot, Petit-Dutaillis (D.), Quénu (J.), Richet (C.), Senèque (J.), Strohl (A.), Tanon (L.).

DOYEN : Léon BINET, *Membre de l'Institut*

1^{er} ASSESSEUR : Jean VERNE — 2^e ASSESSEUR : Gaston CORDIER

I. — PROFESSEURS

1° CHAIRES DE SCIENCES FONDAMENTALES

a) PROFESSEURS TITULAIRES :

MM.

Anatomie	DELMAS (A.)
Anatomie pathologique	DELARUE (J.)
Anesthésiologie	BAUMANN (J.)
Biochimie médicale	JAYLE (M.-F.), SCHAPIRA (G.)
Biologie appliquée à l'Educat. phys. et aux Sports	CHAILLEY-BERT (P.)
Biologie médicale	FAUVERT (R.)
Cancérologie médicale et sociale	BERNARD (J.)
Embryologie	GIROUD (A.)
Histoire de la médecine et de la chirurgie (Lariboisière)	N...
Histologie	VERNE (J.)
Hygiène et médecine préventive	JOANNON (P.)
Médecine du Travail	DESOILLE (H.)
Médecine légale	PIEDELÈVRE (R.)
Microbiologie (Bactériologie et virologie)	FASQUELLE (R.)
Parasitologie	GALLIARD (H.)
Pathologie chirurgicale	HUGUIER (J.)
Pathologie exotique	LAVIER (G.)
Pathologie expérimentale et comparée	MERKLEN (F.-P.)
Pathologie médicale	MILLIEZ (P.)
Pathologie respiratoire	TURIAF (J.)
Pathologie et thérapeutique générales	BOUDIN (G.)
Pharmacologie	CHEYMOL (J.)
Physiologie	BINET (L.), BARGETON (D.)
Physiologie et pathologie obstétricale	LEPAGE (F.)
Physique médicale	DOGNON (A.), DJOURNO (A.)
Radiologie médicale	DESGREZ (H.)
Technique chirurgicale et Chirurgie expérimentale ..	N...
Thérapeutique	CONTE (M.)

b) PROFESSEURS A TITRE PERSONNEL :

Biochimie médicale	DESGREZ (P.), POLONOVSKI (J.)
Biologie médicale	BOURLIÈRE (F.)
Embryologie	TUCHMANN (H.)
Hygiène et médecine préventive	DEPARIS (M.)
Parasitologie	BRUMPT (L.C.)
Pathologie chirurgicale	LAURENCE (G.)
Pharmacologie	LÉVY (Mlle J.)
Physiologie	PARROT (J.)
Physique médicale	KELLERSHOHN (L.)

Pneumo-phtisiologie :
 MM. KREIS (B.); MEYER (A.);
 RENAULT (P.).

Psychiatrie : M. PICHOT (P.).

Psychiatrie infantile :
 MM. DENIKER (P.); DUCHÉ (D.);
 FLAVIGNY (H.); LAPRESLE (J.).

Rhumatologie : M. DELBARRE (F.).

Stomatologie :
 M. CERNÉA (P.); Mme CHAPUT (A.),
m. conf. agr.; M. GRELLET (M.).

Thérapeutique :
 MM. CHASSAGNE (P.); LAMOTTE (M.);
 MARCHE (J.).

Urologie :
 MM. AUVERT (J.); MOULONGUET (A.);
 QUENU (L.).

III. — PROFESSEURS SANS CHAIRE ET AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE A TITRE PERMANENT

Anatomie : M. DEBEYRE (J.).

Clinique chirurgicale :
 MM. ABOULKER (P.); AMELINE (A.),
pr. s. ch.; VERNE (J.-M.).

Clinique médicale :
 MM. PERRAULT (M.); RAMBERT (P.);
 THIEFFRY (S.).

Clinique obstétricale :
 MM. GRASSET (J.); MAYER (M.).

Clinique ophtalmologique :
 MM. DESVIGNES (P.); OFFRET (G.).

Clinique oto-rhino-laryngologique :
 M. MADURO (R.).

Clinique pédiatrique et puériculture :
 M. LAPLANE (R.).

Clinique psychiatrique : M. BARUK (H.).

Clinique urologique : M. KUSS (R.).

IV. — PROFESSEURS DETACHES DANS LES UNIVERSITES ETRANGERES

Bactériologie M. HAUDUROY (P.), *prof. sans chaire*

Pathologie chirurgicale M. RUDLER (J.), *prof. sans chaire*

V. — CHARGES DE COURS D'HYGIENE SCOLAIRE ET UNIVERSITAIRE

M. BOLTANSKI (E.) — M. LAUNAY (C.)

Secrétaire général de la Faculté M. LENA (J.)

Secrétaire principal Mlle CHAINTREUIL (G.)

Conservateur en Chef de la Bibliothèque,
 Conservateur du Musée d'Histoire de la
 Médecine M. le Docteur HAHN (A.)

Conservateur Mlle DUMAITRE (P.)

Bibliothécaires Mmes CONTET (J.), FORGET (F.),
 Mlles LAURENT (H.), LE NOIR (G.),
 QUIÉVREUX (E.)

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON MAÎTRE

MAÎTRE LE PROFESSEUR MARCEL TESTE-DUTAILLIS

Professeur de Clinique Neurochirurgicale à la

A MA FEMME

Neurochirurgie de l'Hôpital de la Pitié

Membre de l'Académie de Médecine

A MON FILS

A MES PARENTS

A TOUTE MA FAMILLE

A MON MAITRE

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGREGE Marcel DAVID

Professeur Agrégé de Neurochirurgie à la Faculté de

Médecine de Paris

Neurochirurgien de l'Hôpital Saint Anne

C'est grâce à sa bienveillance et à
sa bonté que j'ai pu me consacrer à
la Neuro-radiologie. Qu'il trouve
en ce modeste travail, un témoignage
de ma gratitude et de ma fidélité.

THE NATIONAL

MONITOR OF THE SOUTH AFRICAN REPUBLIC

Published for the Proprietor by the Editor, at the

Printing Office, at the

Corner of the Main Street, at the

of the National

of the National

of the National

of the National

of the National

A TOUS MES MAITRES DE LA FACULTE ET DES HOPITAUX

Externat

Le Professeur D. PETIT-DUTAILLIS
Neurochirurgien des Hôpitaux de Paris

Le Docteur J. FOUQUET

Le Professeur Agrégé J. TURIAF

Le Professeur R. MOREAU

Le Docteur A. JACQUELIN
Médecins des Hôpitaux de Paris

Internat

Le Docteur G. DEMAY (in memoriam)

Le Docteur G. TEULIE
Médecins des Hôpitaux Psychiatriques de la
Seine

Le Professeur Agrégé M. DAVID
Neurochirurgien des Hôpitaux de Paris

Le Docteur J. DUBLINEAU

Le Docteur P. ABELY
Médecins des Hôpitaux Psychiatriques de la
Seine

Electro-Radiologie

Le Docteur H. FISHGOLD

Le Docteur F. FOUBERT

Le Docteur J.P. MAY

Le Docteur R. HICKEL
Electro-radiologistes des Hôpitaux de Paris

En témoignage de ma reconnaissance.

1. The first part of the paper is devoted to the study of the properties of the function $f(x)$ defined by the equation

NOTED BY _____

[Faint handwritten notes at the bottom of the page]

100

— 2 —

11

...the

1. The first part of the paper is devoted to the study of the asymptotic behavior of the solutions of the system (1) as $t \rightarrow \infty$. It is shown that the solutions of the system (1) are bounded and tend to zero as $t \rightarrow \infty$ if the matrix A is stable. The second part of the paper is devoted to the study of the asymptotic behavior of the solutions of the system (1) as $t \rightarrow \infty$ if the matrix A is not stable. It is shown that the solutions of the system (1) are unbounded and tend to infinity as $t \rightarrow \infty$ if the matrix A is not stable.

10

AU DOCTEUR GIOVANNI RUGGIERO

Dont l'exemple a déterminé mon orientation neuroradiologique. C'est lui qui m'a fourni le sujet de cette thèse et qui m'a guidé dans mon travail.

Qu'il trouve ici l'expression de ma gratitude.

3°) Le tronc basilaire et ses branches ont un trajet assez variable, et cette variabilité pose parfois des problèmes difficiles lors de l'interprétation des clichés.

4°) L'artère vertébrale (l'expérience allait en apporter la preuve) se spasme beaucoup plus facilement que la carotide.

5°) Les vaisseaux de la fosse postérieure ont souvent un calibre très faible; il est donc difficile d'en obtenir une image suffisamment contrastée.

6°) L'impossibilité de cathétériser l'artère, si l'on utilise une méthode directe percutanée, entraîne l'impossibilité de mobiliser la tête du malade une fois la ponction faite : il est donc indispensable de disposer d'un appareillage permettant de tirer des clichés en série sous toutes les incidences désirables, la tête du malade restant immobile.

Ces difficultés expliquent la longue période de tâtonnements qu'a connu l'artériographie vertébrale. Elles permettent de comprendre pourquoi ce n'est que depuis une période relativement récente que paraissent, à propos de cette méthode, des travaux importants et favorables; pourquoi, enfin, sur le plan de l'interprétation, l'artériographie vertébrale a à peine dépassé le stade de la recherche.

Parmi les travaux de ces huit dernières années, certains, et en particulier ceux de S. RADNER (84), d'E. LINDGREN (54), de S.E. SJOGREN (95), de T. HAUGE (43) et de K. DECKER (25), montrent de façon indiscutable que l'artériographie vertébrale peut, avec les méthodes utilisées actuellement, atteindre un pourcentage

de succès considérable, et qu'elle présente un grand intérêt dans le diagnostic d'un grand nombre d'affections neuro-chirurgicales.

Mais, malgré ces travaux, et malgré la place importante réservée à l'artériographie vertébrale au troisième symposium neuro-radiologicum (Stockholm 1952), cette méthode reste peu répandue, et de nombreux auteurs semblent la considérer encore comme dangereuse et l'intérêt restreint. En France en particulier, en dépit des travaux favorables de D. PETIT-DUTAILLIS, P. SERGENT, J. ROUGERIE, B. PERTUISET et P. NAMIN (78, 93, 69) et malgré le rapport de G. RUGGIERO et J.P. CONSTANS (87) au Congrès annuel de la Société de Neuro-chirurgie de Langue Française (Alger 1954), la place occupée par l'angiographie vertébrale dans la littérature reste insignifiante.

L'expérience acquise maintenant au Laboratoire de neuro-radiologie du Centre neuro-chirurgical de l'Hôpital Saint-Anne nous a convaincus que l'artériographie vertébrale mérite, en pratique neuro-radiologique, une place beaucoup plus importante que celle qui lui est faite actuellement; elle nous apporte la confirmation absolue de l'opinion déjà défendue à Alger par G. RUGGIERO et J.P. CONSTANS : l'artériographie vertébrale est couronnée de succès dans un pourcentage très élevé de cas (dépassant 90 %); elle ne comporte pratiquement aucun risque; et elle présente un très grand intérêt diagnostique.

C'est ce que nous nous proposons de démontrer dans ce travail.

*

*

*

Celui-ci sera divisé en deux grandes parties :

1°) La première sera consacrée à la technique de l'artériographie vertébrale. Après y avoir rappelé, au cours d'un bref historique, les premières méthodes proposées, nous décrirons et analyserons les méthodes utilisées actuellement ou proposées de façon récente.

2°) La deuxième partie sera consacrée à l'analyse de notre matériel.

a) Nous y étudierons celui-ci tout d'abord d'un point de vue surtout statistique : nous rapporterons notamment nos pourcentages de succès en les confrontant avec ceux des autres auteurs; nous étudierons nos cas d'insuccès, et insisterons sur les complications que nous avons observées, et qui seront rapportées en détails.

b) Nous étudierons ensuite notre matériel d'un point de vue "pratique", c'est-à-dire en nous efforçant de montrer l'utilité de l'examen sur le plan diagnostique, et ceci aussi bien dans l'absolu qu'en rapport avec les autres techniques neuro-radiologiques.

Notre propos n'est pas d'y décrire, moins encore d'y discuter, une sémiologie de l'artériographie vertébrale. Cela demanderait un travail beaucoup plus important que celui que nous présentons ici, un matériel beaucoup plus important que celui dont nous disposons, et, surtout, une expérience beaucoup plus grande que la nôtre. Nous nous proposons seulement d'essayer de montrer,

Section 1

1. The first part of the document is a list of names and addresses. The names are written in a cursive hand, and the addresses are written in a more formal, printed hand. The list is organized in two columns, with names on the left and addresses on the right.

Section 2

d'après notre matériel et à la lumière des données de la littérature, ce que l'artériographie vertébrale peut apporter au diagnostic neuro-chirurgical, et de définir la place qu'elle doit occuper par rapport aux autres techniques neuro-radiologiques.

*

*

*

The first part of the paper is devoted to the study of the asymptotic behavior of the solutions of the system of equations (1) as $t \rightarrow \infty$. It is shown that the solutions of this system tend to zero as $t \rightarrow \infty$ if and only if the matrix A is stable. The second part of the paper is devoted to the study of the asymptotic behavior of the solutions of the system of equations (2) as $t \rightarrow \infty$. It is shown that the solutions of this system tend to zero as $t \rightarrow \infty$ if and only if the matrix B is stable.

P R E M I E R E P A R T I E

T E C H N I Q U E D E L ' A R T E R I O G R A P H I E
V E R T E B R A L E

CHAPITRE I

=====

HISTORIQUE

L'idée d'injecter une substance de contraste dans l'artère vertébrale pour obtenir la visualisation radiologique des vaisseaux de la fosse postérieure n'est pas récente : la paternité en semble revenir, en effet, à MOUCHET et ESCANDE (67) qui, en 1911, pour étudier la vascularisation du cervelet, avaient eu l'idée d'injecter dans la carotide interne et dans l'artère vertébrale du cadavre du minium en suspension dans l'essence de térébenthine, puis de radiographier des coupes du cervelet.

Mais, c'est à E. MONIZ que revient le très grand mérite d'avoir réalisé les premières artériographies vertébrales. En 1933, en effet, cet auteur (60 - 66) décrivait la première méthode permettant d'obtenir l'opacification du système vertébral chez l'homme vivant, et en rapportait les premiers résultats. Cette technique consistait à dénuder la sous-clavière dans la région sus-claviculaire et, après avoir établi une ligature provisoire de cette artère à la pince de MARTINS, à y injecter le contraste à contre-courant, en amont de la pince : le sang entraînait le liquide opaque dans la vertébrale et dans le tronc basilaire : MONIZ obtenait ainsi "l'opacification de l'artère basilaire dans tous les cas".

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
DEPARTMENT OF CHEMISTRY

RECEIVED

TO THE DIRECTOR OF THE UNIVERSITY OF CHICAGO
FROM THE DEPARTMENT OF CHEMISTRY
SUBJECT: [Illegible]
[Illegible text follows, appearing to be a letter or report with multiple paragraphs.]

Mais si les premières artériographies vertébrales de MONIZ datent de 1933, il ne semble pas que cette technique nouvelle ait connu un essor rapide : il faut, en effet, attendre les années 1937 et 1938 pour voir apparaître de nouveaux travaux sur l'artériographie vertébrale. De nombreuses méthodes devaient alors être proposées, que nous classerons en deux grands groupes :

1) Les méthodes à ciel ouvert.

2) Les méthodes percutanées, directes ou indirectes, qui devaient aboutir aux méthodes actuelles.

*

* *

I - LES METHODES A CIEL OUVERT

La méthode d'E. MONIZ fut employée "dans un certain nombre de cas" par O. SJOQUIST (96). Mais cet auteur considère les résultats obtenus comme tout à fait insuffisants et il décrit une nouvelle technique consistant à dénuder non plus la sous-clavière mais la vertébrale elle-même, à son entrée dans le trou de l'apophyse transverse de la 6ème vertèbre cervicale, et à pratiquer l'injection à l'aide d'une aiguille courbe.

L'auteur a utilisé cette méthode dans 8 cas, dont 6 avec succès.

A.B. KING (48), en 1942, décrit la même méthode et paraît ignorer complètement les travaux antérieurs sur l'artériographie vertébrale, qu'il croit être le premier à avoir réalisée.

C.F. LIST, C.H. BUGÉ et F.J. HODGES (57), en 1945, rapportent 6 cas d'artériographies vertébrales et considèrent deux méthodes comme utilisables. Celle de MONIZ et celle de SJOQUIST, sans indiquer laquelle ils préfèrent.

C'est la méthode de MONIZ qu'avait utilisée H. KRAYENBUHL dans le cas qu'il avait rapporté en 1941 (49).

H. OLIVECRONA (71), en 1941 également, décrit une méthode qu'il avait utilisée quelques années auparavant, et qui consistait à découvrir l'artère vertébrale dans la fosse sus-claviculaire, à la ligature à son origine au niveau de la sous-clavière, et à la ponctionner. Mais OLIVECRONA considère la méthode de SJOQUIST comme plus pratique.

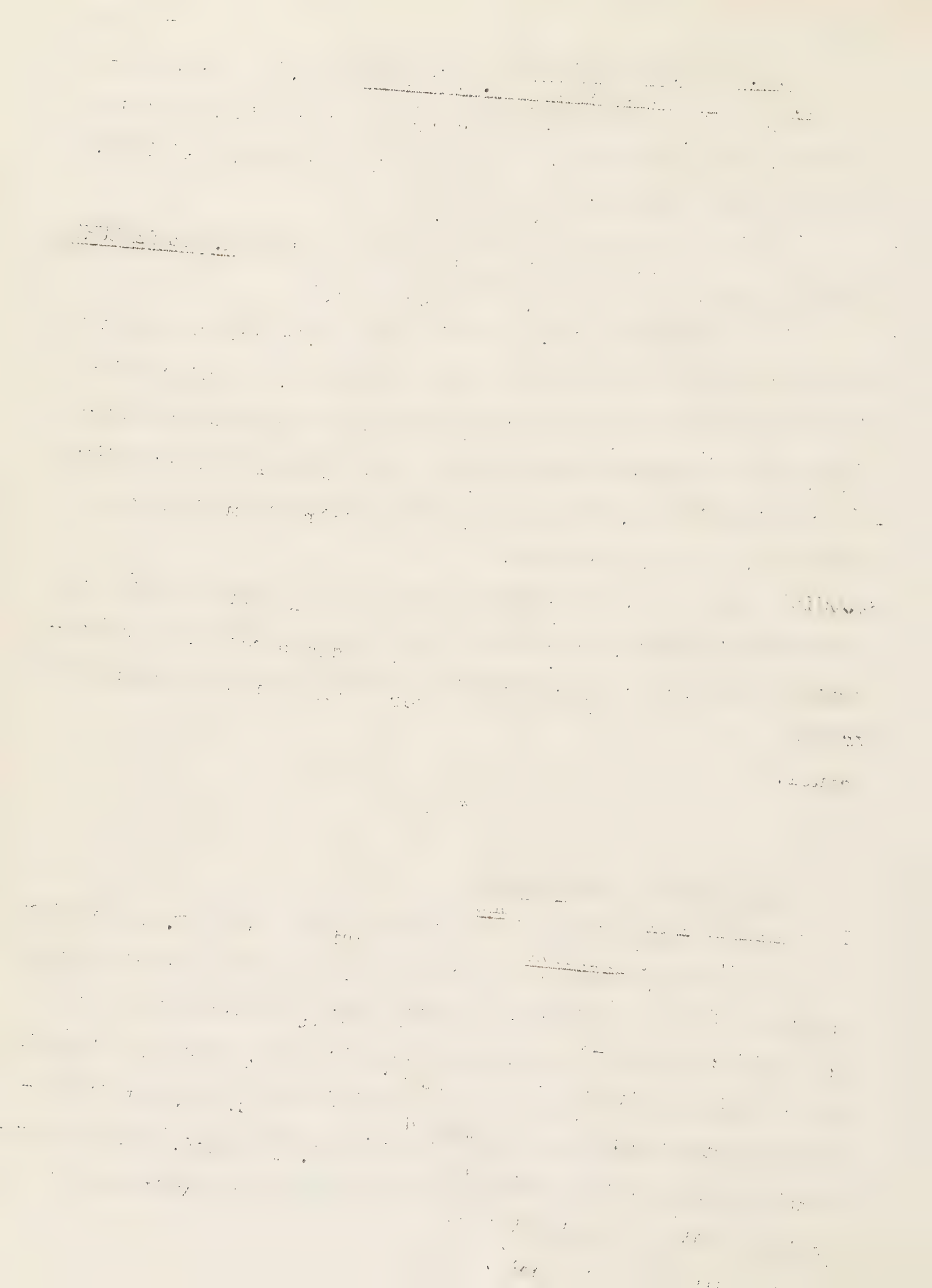
Aucune de ces techniques sanglantes ne semble avoir été largement appliquée, et ce sont les méthodes percutanées qui devraient donner à l'artériographie vertébrale son développement actuel.

*

* *

II - LES METHODES PERCUTANÉES

C'est K. SHIMIDZU (94) qui décrivit, en 1937, la première de ces méthodes. Celle-ci est dérivée de la méthode à ciel ouvert de MONIZ : la sous-clavière en effet était ponctionnée par voie percutanée au niveau du creux sus-claviculaire, près de l'origine de la vertébrale; et, au moment de l'injection, elle était obstruée manuellement en aval de l'aiguille. L'auteur, dans son travail de 1937, rapportait 2 cas dans lesquels il avait employé cette méthode avec succès.



E. LINDGREN (54), par contre, a essayé cette méthode dans quelques cas, mais avec des résultats peu satisfaisants.

K. TAKAHASHI, en 1940 (103), proposait une nouvelle méthode permettant la ponction percutanée directement de l'artère vertébrale : il traçait une ligne horizontale passant 4 cm au-dessous du bord supérieur du cartilage thyroïde; puis, à partir du point d'intersection de cette ligne avec la carotide primitive, traçait une nouvelle droite, dirigée vers le bas, et unissant ce point d'intersection à un autre point situé 2 cm en dehors de l'extrémité interne de la clavicule. Cette ligne, d'après l'auteur, correspondait au trajet de la première portion de la vertébrale. La ponction était donc faite sur cette ligne, et la vertébrale était trouvée à une profondeur de 3,5 à 4 cm.

Mais cette méthode ne semble guère avoir été utilisée. LINDGREN, dans son travail publié en 1950 (54), dit l'avoir essayée dans 2 cas, les 2 fois sans succès.

A. ENGESET, en 1948 (30), propose une autre méthode percutanée, indirecte celle-là : il ponctionne la carotide primitive, et, après compression du segment périphérique de celle-ci, injecte le contraste en direction rétrograde. Toutefois, d'après ENGESET, lui-même, cette méthode ne s'est pas montrée complètement satisfaisante.

*

* *

1. The first part of the report is a general introduction to the subject.

2. The second part is a detailed description of the methods used in the study.

3. The third part is a discussion of the results of the study.

4. The fourth part is a conclusion and a list of references.

5. The fifth part is a list of the names of the authors and their institutions.

6. The sixth part is a list of the titles of the papers presented at the conference.

7. The seventh part is a list of the names of the speakers and their institutions.

8. The eighth part is a list of the titles of the papers presented at the conference.

9. The ninth part is a list of the names of the speakers and their institutions.

10. The tenth part is a list of the titles of the papers presented at the conference.

11. The eleventh part is a list of the names of the speakers and their institutions.

12. The twelfth part is a list of the titles of the papers presented at the conference.

13. The thirteenth part is a list of the names of the speakers and their institutions.

14. The fourteenth part is a list of the titles of the papers presented at the conference.

15. The fifteenth part is a list of the names of the speakers and their institutions.

16. The sixteenth part is a list of the titles of the papers presented at the conference.

17. The seventeenth part is a list of the names of the speakers and their institutions.

18. The eighteenth part is a list of the titles of the papers presented at the conference.

19. The nineteenth part is a list of the names of the speakers and their institutions.

20. The twentieth part is a list of the titles of the papers presented at the conference.

21. The twenty-first part is a list of the names of the speakers and their institutions.

22. The twenty-second part is a list of the titles of the papers presented at the conference.

23. The twenty-third part is a list of the names of the speakers and their institutions.

24. The twenty-fourth part is a list of the titles of the papers presented at the conference.

25. The twenty-fifth part is a list of the names of the speakers and their institutions.

Ainsi, jusqu'en 1947, aucune méthode réellement pratique, et surtout permettant d'obtenir l'opacification du système vertébral avec un pourcentage suffisant de succès, n'avait encore été décrite.

C'est alors que devaient apparaître, à peu près simultanément, deux méthodes qui devaient donner à l'artériographie vertébrale la place qu'elle occupe actuellement en neuro-radiologie :

- 1°) La méthode par cathétérisation de l'artère radiale, décrite en 1947 par STIG RADNER (81).
- 2°) La méthode par ponction directe transcutanée de l'artère vertébrale par voie antérieure, présentée en 1947 par ERIK LINDGREN (54) devant la Société Suédoise de Radiologie, et décrite en 1949, sans que ces auteurs aient eu connaissance du travail de LINDGREN, par O. SUGAR, L.B. HOLDEN et B. POWELL (100).

C'est cette méthode qu'ont utilisée PETIT-DUTAILLIS, SERGENT, PERTUISET, ROUGERIE et NAMIN dans leurs travaux parus en 1952-1953 (78, 93).

-:-:-:-

... ..
... ..
... ..

... ..
... ..
... ..

... ..
... ..

... ..
... ..

... ..
... ..

... ..
... ..

... ..
... ..

CHAPITRE II

LES METHODES ACTUELLES : TECHNIQUE & DISCUSSION

I - LA METHODE PAR CATHETERISATION DE L'ARTERE RADIALE DE STIG RADNER (1947)

En étudiant sur le cadavre l'aortographie thoracique par cathétérisation de l'artère radiale (80), S. RADNER s'aperçut que, souvent, l'extrémité du cathéter déviait dans l'artère vertébrale ou dans d'autres branches de la sous-clavière. D'où l'idée de cet auteur qu'il pourrait être possible de guider un cathéter dans la vertébrale, pour obtenir des artériographies vertébrales; et, en Mai 1947, il réalisait la première artériographie vertébrale suivant cette technique (81) : le cathéter était entré dans la vertébrale dès la première tentative. Enfin, en 1951, RADNER publiait une importante monographie dans laquelle il décrivait sa technique et rapportait des résultats portant sur 221 cas (84).

Voici en quoi consiste cette technique :

Le malade étant couché sur le dos, l'artère radiale est dénudée sous anesthésie locale dans sa partie proximale, entre les muscles long supinateur et grand palmaire; puis son extrémité distale est ligaturée.

Le cathéter est alors introduit dans l'artère.



The following text is extremely faint and largely illegible. It appears to be a series of paragraphs or a list of items, possibly related to the data presented in the graphs above. The text is organized into several distinct blocks, with some lines appearing as bullet points or headings. Due to the low contrast and quality of the scan, the specific content of the text cannot be accurately transcribed.

Le cathéter entre directement dans la vertébrale dans 70 % des cas. Dans les autres cas, pour que le pourcentage de succès puisse approcher 100 %, il est nécessaire d'être familiarisé avec la forme du cathéter sur l'écran radioscopique lorsqu'il est introduit dans les différentes branches de la sous-clavière, et avec la technique permettant de corriger son trajet. Après avoir étudié systématiquement les branches de la sous-clavière par cathétérisation post-mortem et par dissection dans 450 cas à droite et 100 cas à gauche, et après avoir étudié, au cours de ces cathétérisations sur le cadavre, la technique de correction du cathéter par manipulations externes, RADNER a pu décrire en détails :

- l'aspect radiologique du cathéter lorsqu'il est dans la sous-clavière et dans chacune de ses branches,

- les manoeuvres à utiliser dans chacun de ces cas pour modifier son trajet et le faire pénétrer dans la vertébrale.

Ces manoeuvres sont grandement facilitées par l'utilisation du mandrin en fil d'acier destiné à rendre le cathéter plus rigide.

Le cathéter étant en place, les clichés sont réalisés au craniographe, le malade étant en décubitus dorsal.

Pour chaque série de cliché, RADNER utilise 8 à 10 cm³ de solution de contraste, injectés en 2 à 3 secondes. Deux séries de clichés sont faites systématiquement :

- l'une en projection latérale, de 3 clichés,
- l'autre en fronto-occipitale, de 2 clichés.

Des projections additionnelles sont parfois utilisées, en particulier la projection basilaire.

Comme moyen de contraste, RADNER utilise l'Umbradil à 35 %.

Ajoutons enfin :

a) que RADNER (84) fait toujours les examens sous anesthésie locale (il n'a utilisé l'anesthésie générale que dans un cas sur 221 artériographies vertébrales), après une prémédication destinée à lutter contre le spasme et contre la douleur provoquée par l'injection du contraste iodé;

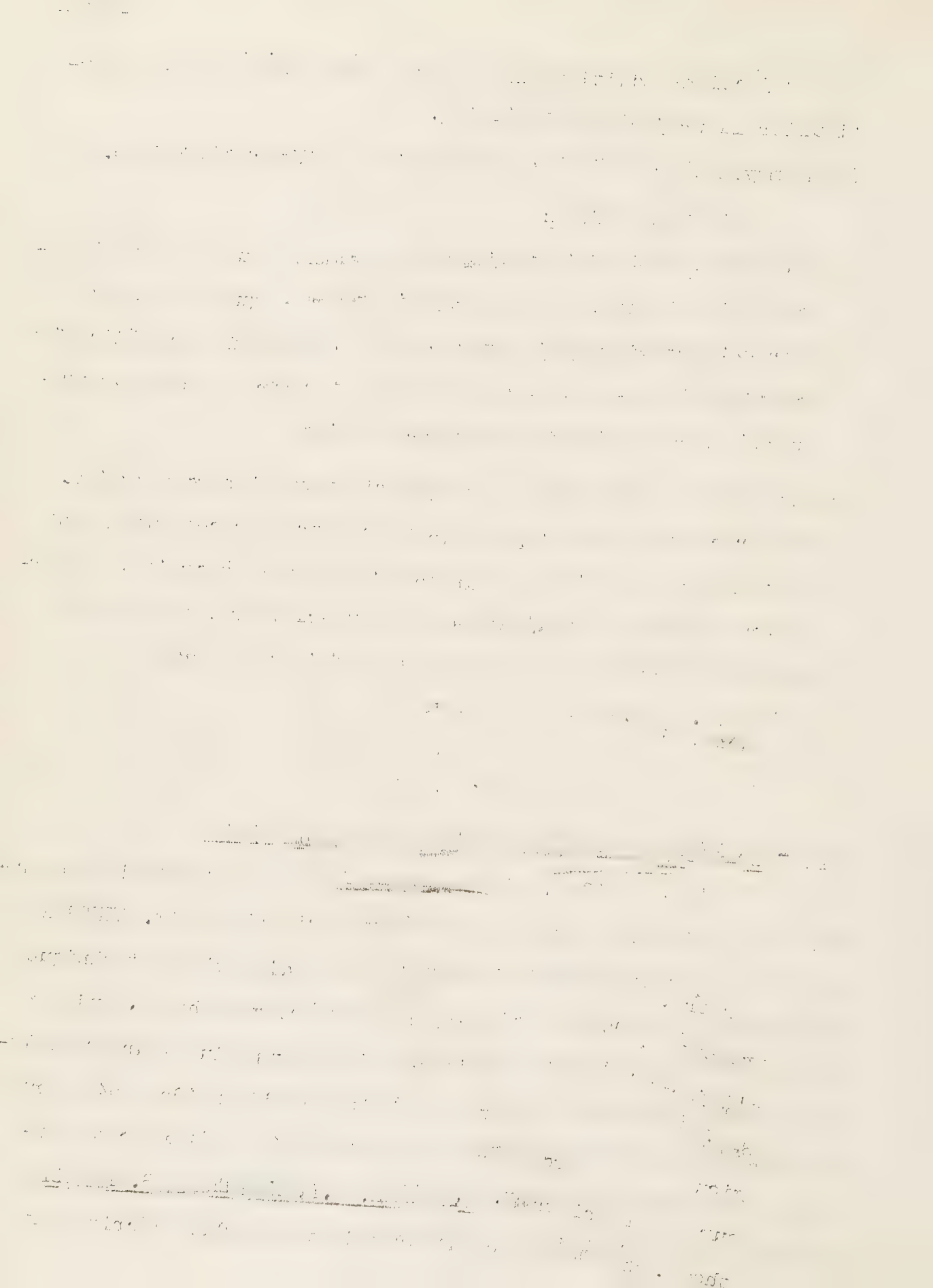
b) qu'il essaie toujours la cathétérisation d'abord à droite. Les recherches effectuées sur le cadavre par cet auteur lui ont montré en effet que sur 450 cas étudiés à droite, la vertébrale naissait toujours de la sous-clavière, tandis qu'à gauche sur 100 cas elle naissait 6 fois de la crosse de l'aorte.

*

* *

II - LA METHODE PERCUTANEE D'ERIK LINDGREN (1947)

C'est en 1947, l'année même où RADNER présentait son premier travail sur sa méthode par cathétérisation qu'E. LINDGREN présenta devant la Société Suédoise de Radiologie sa technique d'injection percutanée directe de l'artère vertébrale. Puis en Septembre 1949, il présentait devant le Symposium Neuro-radiologicum de Rotterdam un travail qui fut publié en 1950 (54) portant sur 60 artériographies vertébrales réalisées suivant cette méthode. En 1949 également, O. SUGAR, L.B. HOLDEN et B. POWELL (100), sans avoir eu connaissance du travail de LINDGREN décrivaient



une méthode identique qu'ils avaient employée dans 20 cas, la seule différence entre la technique de ces auteurs et celle de LINDGREN résidant dans le fait que la ponction de la vertébrale avait été faite, par les auteurs américains, sous anesthésie générale.

La technique de LINDGREN consiste à ponctionner l'artère vertébrale non plus dans sa première portion, comme le faisait TAKAHASHI (103), mais dans sa deuxième portion, entre les apophyses transverses de deux vertèbres cervicales. L'artère est bien immobilisée dans le canal osseux étroit qui la contient. Ce canal, pratiquement fermé en arrière par le plan des apophyses articulaires, est largement ouvert en avant, où l'espace compris entre deux apophyses transverses n'est fermé que par les petits muscles intertransversaires antérieurs : l'artère sera donc accessible par voie antérieure.

LINDGREN (54) recommande de ponctionner la vertébrale assez haut dans le cou. En effet, l'existence éventuelle d'une hernie discale, ou même simplement d'ostéophytes, risque de constituer un obstacle à la ponction. Or, d'après cet auteur, ces altérations se produisent surtout au niveau des parties moyenne et inférieure de la colonne cervicale.

La ponction est faite en général sous anesthésie locale, parfois sous anesthésie générale, à l'aide d'une aiguille à biseau court montée sur un tube de caoutchouc, l'ensemble aiguille-tube de caoutchouc étant rempli d'une solution saline; le tube de caoutchouc est muni d'un petit intermédiaire de verre permettant de contrôler l'arrivée du sang dans le tube. Pendant la ponction, la tête du malade est légèrement défléchie, ce qui a l'avantage d'augmenter quelque peu l'espace compris entre deux arcs vertébraux.

1° - Primitivement, LINDGREN (54) introduisait l'aiguille en un point situé en dedans de la gaine carotidienne tirée latéralement par la main gauche, puis la dirigeait en dedans et en arrière, en direction de l'apophyse transverse. Plusieurs éventualités étaient alors possibles, et qu'il est de première importance de bien connaître, même si l'on adopte les modifications apportées plus tard par SJÖGREN à cette technique :

a) ou bien l'aiguille passe directement entre les apophyses transverses : le sang pénètre alors dans l'aiguille, annoncé par l'écoulement goutte à goutte de la solution saline par l'extrémité du tube de caoutchouc, puis bientôt visible dans l'intermédiaire de verre;

b) ou l'aiguille heurte l'os; il s'agit alors en général de la face antérieure de l'hypophyse transverse : la pointe de l'aiguille sera donc légèrement déplacée en direction crânienne;

c) parfois cependant, l'aiguille ayant été dirigée trop en dedans, va heurter non plus la face antérieure de l'apophyse transverse, mais le corps vertébral. Il faudra la diriger plus en dehors;

d) il arrive enfin que l'aiguille soit dirigée trop en dehors; elle va alors rencontrer le plexus nerveux et le malade va ressentir une douleur vive dans l'épaule ou dans le bras, suivant le niveau de la ponction. L'aiguille devra alors être déplacée en dedans.

Une fois l'orifice de l'aiguille dans l'artère, le sang monte dans le tube de caoutchouc, entraînant l'évacuation de la solution saline qu'il contient. LINDGREN (54) insiste toutefois sur

MINUTES OF THE BOARD OF DIRECTORS

OF THE [illegible] COMPANY

HELD AT THE [illegible] OFFICE OF THE COMPANY

ON THE [illegible] DAY OF [illegible] 19[illegible]

PRESENT: [illegible]

ABSENT: [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

le fait qu'il ne suffit pas de constater cet écoulement du liquide par le tube pour conclure que l'aiguille est bien en place : il faudra attendre l'apparition du sang dans l'intermédiaire de verre : si, en effet, l'aiguille a été placée trop en dehors, il peut arriver que l'on ponctionne l'espace sous-arachnoïdien et la solution s'écoule alors aussi du système tubulaire; cet incident est arrivé deux fois à LINDGREN, et il y aurait évidemment grand risque à introduire du contraste iodé dans l'espace sous-arachnoïdien; d'où l'importance de l'intermédiaire de verre.

2° - Cette technique, peu après la publication des premiers résultats par LINDGREN (54) a été légèrement modifiée par S.E. SJÖGREN (95) : l'opérateur appuie deux doigts de la main gauche entre les vaisseaux contenus dans la gouttière carotidienne d'une part et, d'autre part, la trachée, qui est tirée du côté normal. L'aiguille est alors introduite dans le cou près de la ligne médiane, et est dirigée vers un espace intervertébral situé 1 ou 2 cm plus haut que le point de ponction, donc suivant une direction oblique en haut, en arrière, et quelque peu en dehors. L'aiguille, en règle, glisse ainsi le long de la gouttière de la face inférieure de l'apophyse transverse située au-dessus de l'espace intervertébral, et est pour ainsi dire conduite dans l'artère vertébrale.

Cette modification de la direction de l'aiguille, d'après SJÖGREN (95) et d'après LINDGREN lui-même qui l'a adoptée (55) a pour avantages :

- que le plexus nerveux n'est pratiquement jamais ponctionné,
- et qu'il n'existe plus aucun risque de pénétrer dans l'espace sous-arachnoïdien.

LINDGREN signale en outre comme avantage (55) le fait que l'artère se trouve ainsi ponctionnée plus haut dans le cou, ce qui diminue le risque d'être gêné par une altération discale.

SJÖGREN insiste (95) sur la nécessité d'utiliser pour la ponction une aiguille à biseau relativement court : il est capital en effet que l'orifice de celle-ci puisse être entièrement contenu dans la lumière du vaisseau. Cet auteur a même fait fabriquer une aiguille spéciale, à biseau relativement long, mais dont la lumière est partiellement obstruée au niveau de celui-ci, de telle sorte que cette aiguille réunit les avantages d'un biseau long et ceux d'un orifice étroit.

Enfin, comme moyen de contraste, les auteurs du Serafimer-lasarettet utilisèrent d'abord un produit diodé de fabrication suédoise, l'Umbradil, en solution à 35 %. Ils utilisent actuellement le Triurol à 35 ou 50 %, préparation suédoise analogue à l'U-rokon sodium américain (56).

*

* *

III - ETUDE CRITIQUE DES METHODES DE S. RADNER ET D'E. LINDGREN : AVANTAGES ET INCONVENIENTS DE CES DEUX METHODES

A) Avantages de la méthode par cathétérisation de S. RADNER

Cette méthode présente sur la méthode percutanée un avantage incontestable et que souligne SJÖGREN lui-même (95) : en effet, une fois le cathéter en place, on se trouve sans aucun doute dans des conditions idéales pour réaliser l'injection du système vertébral; toutes les incidences désirables peuvent être réalisées

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

DEPARTMENT OF THE HISTORY OF ARTS

OFFICE OF THE DEAN

CHICAGO, ILLINOIS 60637

TO THE DEAN, UNIVERSITY OF CHICAGO

FROM THE DEAN, UNIVERSITY OF CHICAGO

SUBJECT: [illegible]

DATE: [illegible]

RE: [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

dans des conditions optima, et sans aucun risque de voir l'appareillage sortir de l'artère lors des manipulations de la tête.

B) Inconvénients de cette méthode

Les auteurs du Serafimerlasarettet, qui ont essayé la méthode de RADNER, lui font un certain nombre de critiques qui nous paraissent d'importance (54, 55, 56, 95) :

a) Tout d'abord, ces auteurs reprochent à la technique par cathétérisation de nécessiter à la fois, pendant une grande partie de l'opération, des conditions de stérilité rigoureuses, et un travail sous contrôle radioscopique. Or, il nous paraît indiscutable qu'une méthode exigeant simultanément de telles conditions doit être considérée d'une façon générale, en radiologie, comme à éviter et ne doit être utilisée qu'en cas d'absolue nécessité, si aucun autre moyen technique ne peut permettre d'obtenir le résultat recherché. Puisque, dans le cas présent, la méthode percutanée permet d'obtenir des résultats sensiblement identiques sans présenter cet inconvénient, cet argument à lui seul nous paraît suffisant pour préférer la méthode de LINDGREN.

b) Un second reproche fait par les auteurs de Stockholm à la méthode de RADNER est sa complexité et surtout la difficulté qu'il y a à placer le cathéter en position correcte. Certes, d'après RADNER, le cathéter pénètre directement dans la vertébrale dans 70 % des cas. Mais, il reste 30 % de cas dans lesquels il n'y pénètre pas, ou entre dans une autre branche de la sous-clavière; et nous avons vu au prix de quel long et patient travail RADNER avait pu mettre au point sa technique de correction du trajet du cathéter. Il nous paraît difficile qu'un opérateur n'ayant

pas la grande expérience acquise par cet auteur ne se heurte pas parfois à de grandes difficultés. Les premiers résultats de T. HAUGE, qui utilise la technique de RADNER, nous paraissent à ce sujet assez significatifs. Dans son importante monographie sur la méthode par cathétérisation (43), cet auteur divise en effet son matériel en 3 parties :

- 1) avant son premier voyage à Lund pour étudier la technique de RADNER;
- 2) après son premier voyage à Lund;
- 3) après son second voyage à Lund.

Avant son premier séjour auprès de RADNER, HAUGE fit 6 tentatives de cathétérisations; il échoua 4 fois. Après son premier séjour à Lund, où il était allé se familiariser avec la technique par cathétérisation auprès de RADNER lui-même, sur 37 cathétérisations, 10 encore se soldèrent par un échec : soit 27 % d'échecs, et 73 % d'examens couronnés de succès, ce qui correspond sensiblement au pourcentage qu'indique RADNER comme étant celui des cas dans lesquels le cathéter pénètre directement dans l'artère vertébrale (70 %). Or il est intéressant de noter que sur les 10 échecs de HAUGE à cette période de son expérience, 7 étaient dûs précisément à ce que le cathéter était entré dans une branche de la sous-clavière autre que la vertébrale. Ce n'est qu'après son second séjour auprès de RADNER qu'HAUGE obtint des résultats voisins de ceux de l'auteur suédois. Ceci semble bien confirmer le fait que la technique de correction du cathéter est une technique délicate, et il nous paraît peu probable qu'il soit plus facile de se familiariser avec elle qu'avec la méthode percutanée.

c) Un troisième reproche fait par les auteurs de Stockholm à la technique de RADNER est la nécessité d'effectuer de préférence la cathétérisation à droite. Or, l'artère cérébelleuse postérieure et inférieure, naissant de la vertébrale, n'est visualisée que du côté où on fait l'injection, et cette artère revêt indiscutablement (comme nous le verrons plus loin) une très grande importance dans l'interprétation des artériogrammes pathologiques. Nous pensons toutefois que ce n'est là qu'un inconvénient relatif de la méthode : si RADNER essaie toujours en effet d'abord la cathétérisation droite parce que dans un certain nombre de cas (6 % d'après cet auteur) la vertébrale gauche ne naît pas de la sous-clavière, cette anomalie est peu fréquente et rien n'empêche, quand on veut obtenir la visualisation de l'artère cérébelleuse postérieure et inférieure gauche, d'essayer la cathétérisation d'abord de ce côté. C'est d'ailleurs ce que fait HAUGE (43) qui a bien mis en évidence l'importance de l'artère cérébelleuse inférieure.

d) Un autre inconvénient, toujours sur le plan technique, de la méthode de RADNER, est la nécessité de ligaturer l'artère radiale. Certes, nous savons que la question de savoir si cette ligature est susceptible d'entraîner ou non des troubles circulatoires au niveau de la main est extrêmement débattue : RADNER (84), après plus de 200 cathétérisations, n'en a jamais observé; LINDGREN (55), qui n'a utilisé la technique de RADNER que dans quelques cas, en a observé deux fois. D'après HAUGE (43), enfin, les pulsations de la radiale sont toujours perçues après la liga-

ture (cet auteur rapporte cependant un cas dans lequel les pulsations ne réapparurent pas, il attribue cet accident au fait que la radiale avait été dénudée à un niveau trop bas. Par la suite, il exposa toujours l'artère au niveau de son $1/3$ supérieur, comme le recommande RADNER, et il n'observa plus jamais cet accident); mais la récupération complète des mouvements des doigts peut demander un certain temps, et HAUGE (43) rapporte un cas dans lequel un engourdissement du pouce persista pendant deux mois. Quoiqu'il en soit, et aussi minime que puisse être le risque, nous pensons qu'il est préférable d'éviter une telle ligature si cela est possible : et c'est là à nos yeux un nouvel avantage de la méthode de LINDGREN.

e) Il est un dernier argument contre la méthode par cathétérisation, sur lequel insistent LINDGREN et SJÖGREN (54, 56, 95) et qui nous paraît de première importance : c'est la fréquence des complications. Nous reviendrons plus loin sur cette question (voir chapitre IV). Mais signalons dès maintenant qu'HAUGE rapporte dans sa monographie (43) un nombre important de complications cérébrales, la plupart de peu d'importance, mais certaines sérieuses et parfois même mortelles. RADNER (84) a observé également plusieurs cas de complications cérébrales graves. Certes, de telles complications peuvent exister également avec la méthode percutanée; mais elles sont tout à fait exceptionnelles (n'atteignant pas 0,5 % des cas d'après SJÖGREN (95)), à tel point que cette dernière méthode peut être considérée comme ne comportant pratiquement aucun risque.

C) Avantages de la méthode de LINDGREN

Nous n'y insisterons pas davantage : nous venons de voir que cette méthode évitait pratiquement tous les inconvénients de la méthode de RADNER.

D) Inconvénients de la méthode de LINDGREN

Ils sont, à notre avis, essentiellement de deux ordres :

1° Tout d'abord la difficulté de la ponction de la vertébrale. Les statistiques des différents auteurs utilisant cette méthode prouvent cependant (et nous verrons que notre statistique ne peut que confirmer cette opinion) qu'entre les mains d'opérateurs en ayant l'expérience, cette ponction est couronnée de succès dans la presque totalité des cas, Et en tous cas, la ponction de la vertébrale n'est vraisemblablement pas plus difficile que sa cathétérisation.

2° Le second inconvénient est sans doute plus important : c'est la quasi impossibilité de cathétériser l'artère avec l'aiguille, qui a pour conséquence le risque constant de voir celle-ci sortir du vaisseau au moindre mouvement intempestif du malade ou de l'opérateur. Ce risque est réduit en partie si, comme LINDGREN, on utilise un raccord de caoutchouc entre aiguille et seringue. Il devient minime si, toutes les fois que le malade risque de ne pas être suffisamment docile, on pratique l'examen sous anesthésie générale au lieu de l'anesthésie locale par ailleurs toujours préférable. Il n'en reste pas moins vrai qu'il arrive qu'en cours d'examen l'aiguille sorte de l'artère, et qu'on soit obligé de recommencer la ponction. Cet inconvénient ne nous paraît

$\frac{d}{dt} \left(\frac{1}{r^2} \right) = -\frac{2}{r^3} \frac{dr}{dt}$

[Faint handwritten notes and bleed-through from the reverse side of the page are visible.]

pas suffisant pour faire rejeter une technique qui, par ailleurs, nous l'avons vu, ne présente guère à notre avis que des avantages sur la méthode par cathétérisation.

*

*

*

IV - AUTRES TECHNIQUES

Depuis l'apparition des méthodes de RADNER et de LINDGREN, un certain nombre d'autres techniques ont été proposées pour réaliser l'artériographie vertébrale. Celles-ci ne semblant pas avoir connu en général une très grande diffusion, ou n'ayant pas donné lieu encore à des travaux de l'importance de ceux des auteurs utilisant les méthodes de RADNER et de LINDGREN, nous nous contenterons de les relater brièvement.

1° - La plus importante est sans aucun doute la méthode percutanée par ponction directe de la vertébrale par voie sous-occipito-atloïdienne, due à H.A. MASLOWSKI.

D'après HAUGE (43), LINDGREN, à la réunion de la "Northern association for medical Radiology" tenue à Oslo en 1948, avait présenté un cas dans lequel le contraste avait été injecté par voie percutanée au niveau de l'atlas.

Mais cette technique devait être publiée pour la première fois en 1952 par H. KRAYENBUHL et H.R. RICHTER qui, dans leur livre "Die Zerebrale Angiographie" (51) la décrivent en attribuant la paternité à H.A. MASLOWSKI. Celui-ci, en 1955, rapportait les résultats de 104 artériographies vertébrales réalisées avec cette méthode (59) avec des résultats assez proches de ceux que permet d'obtenir la méthode de LINDGREN.

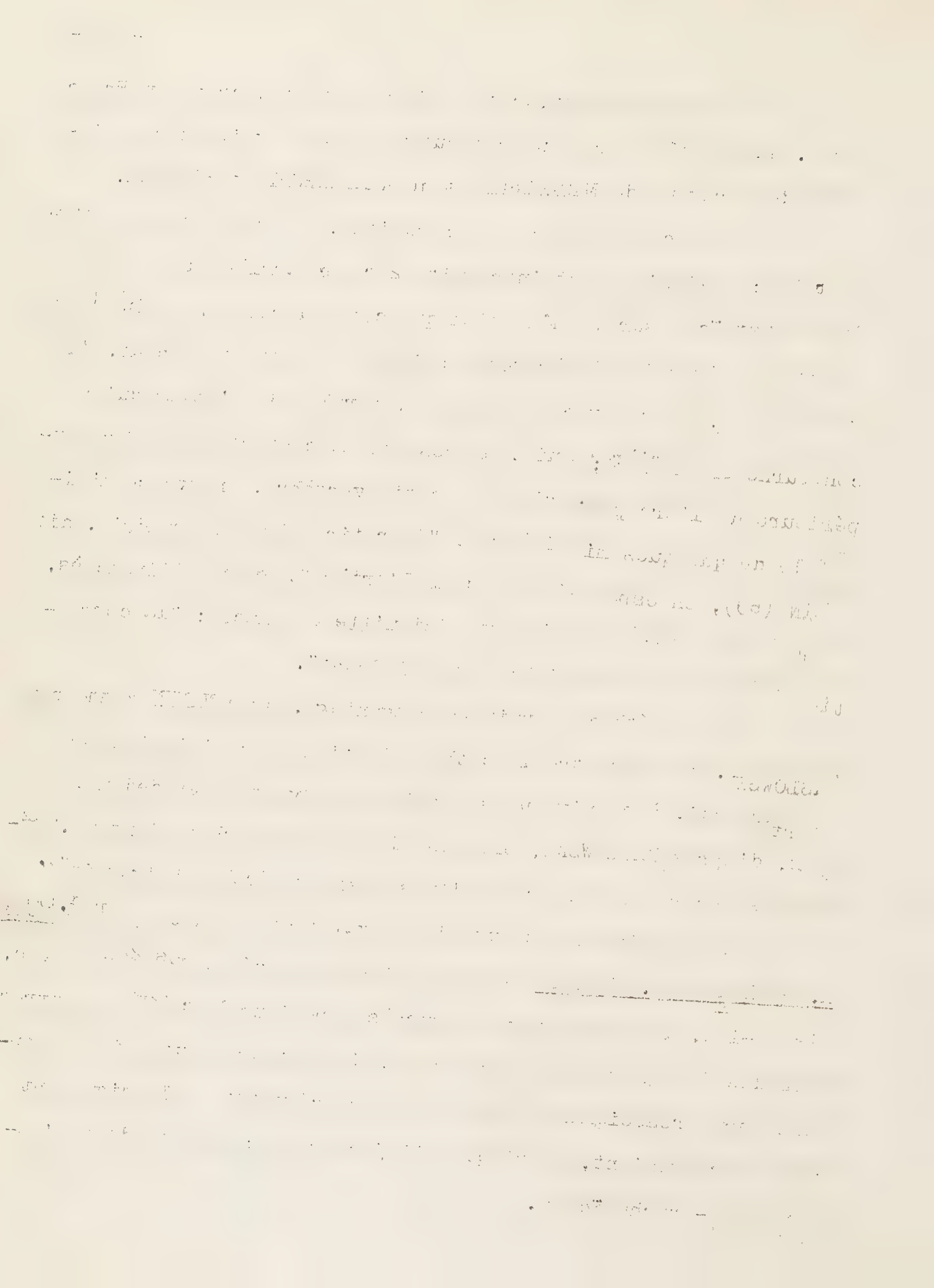
1. 1. 1950

En 1955 également, cette méthode était décrite en France par P. NAMIN (69), sans que cet auteur semble avoir eu connaissance des travaux de MASLOWSKI et de KRATENBUHL et RICHTER.

Le malade est placé en procubitus, le front appuyé contre la table; l'aiguille est introduite 2 cm en arrière de la pointe de la mastoïde, sur le même plan que cette dernière. On lui donne alors une direction légèrement oblique en avant et en haut, on cherche le contact avec les masses latérales de l'atlas qu'on contourne en arrière; puis, en restant au contact de la face supérieure de l'arc postérieur de cette vertèbre, on avance l'aiguille de quelques millimètres. "On retire alors le mandrin, dit NAMIN (69), en espérant être dans l'artère". En cas d'insuccès, on fera un cliché en laissant l'aiguille en place : "la correction peut dès lors se faire plus aisément".

Cette méthode aurait pour avantage, pour NAMIN comme pour MASLOWSKI, de permettre la cathétérisation avec l'aiguille de l'artère qui, à ce niveau est oblique en avant et en dedans. Mais, d'après MASLOWSKI, elle est inutilisable chez l'enfant. Signalons encore qu'elle rend l'anesthésie générale obligatoire.

Cette méthode est utilisée également à Padoue par G. DALLEORE, M. GODINA et R. RUBERTI (20) qui l'ont employée dans 22 cas avec, disent-ils, un pourcentage de succès supérieur à celui des autres méthodes d'angiographie vertébrale. Ces auteurs toutefois ne donnent aucun renseignement quant à leurs résultats. Ils signalent comme inconvénient, le risque d'injecter le contraste dans l'espace sous-arachnoïdien.



Nous n'avons pour notre part aucune expérience de cette technique. Nous nous demandons cependant si le fait de pouvoir en principe, cathétériser la vertébrale ne constitue pas un avantage plus théorique que réel : les résultats de MASLOWSKI, en effet (11 échecs sur 104 cas) ne sont pas meilleurs que ceux que permet d'obtenir la méthode de LINDGREN. D'autre part, il nous paraît peu probable que la ponction de la vertébrale soit plus facile par voie altoïdo-sous-occipitale que par voie antérieure au niveau du cou. La façon même dont NAMIN décrit la technique permet d'ailleurs d'avoir quelques doutes à ce sujet.

2° - Nous comprenons mal l'intérêt de la technique proposée en 1955 par P.L. GOULD, W.T. PEYTON et L.A. FRENCH (39). Ces auteurs considèrent en effet, nous ne comprenons pas pourquoi, les méthodes proposées jusque là comme destinées surtout aux adultes, et difficiles à pratiquer chez l'enfant. Et ils proposent, à l'usage de ces derniers, une méthode par injection rétrograde dans l'artère humérale, qui permettrait en outre le remplissage de la carotide interne homolatérale. Ils déconseillent l'emploi de cette méthode chez l'adulte, sinon en cas d'échec des procédés usuels. D'après eux, en effet, les artères de l'adulte étant proportionnellement plus larges que celles de l'enfant, la plus grande quantité de sang diluerait trop le contraste. Mais il nous paraît difficile d'admettre que chez l'enfant lui-même, du fait de la dilution du contraste qu'entraîne obligatoirement, en dépit de ses artères plus étroites que celles de l'adulte, l'injection à contre-courant dans l'humérale, les clichés obtenus soient aussi

bons que ceux que fournit par exemple la méthode de LINDGREN, et nous ne voyons pas ce qui empêche d'utiliser cette dernière chez l'enfant. Nous pensons seulement que l'anesthésie générale est alors indispensable.

3° - Nous comprenons mal également l'avantage de la méthode de J.P. SCHAERER (91).

Cet auteur dénude la carotide droite sous anesthésie générale, puis y introduit l'aiguille en direction du coeur, de façon à injecter le contraste à contre-courant. L'aiguille est reliée à la seringue contenant la solution opaque par un robinet à trois voies, dont la 3ème branche est connectée à un goutte à goutte glucosé et citraté, que l'on utilise entre les injections. Le contraste est injecté pendant qu'un assistant comprime la carotide au-dessus du point de ponction et alors qu'un brassard d'appareil à tension artérielle, placé à la partie supérieure du bras, bloque le courant artériel vers celui-ci.

Cette méthode a permis à SCHAERER (91) d'obtenir, sur un total de 52 cas, un résultat excellent dans 44, et suffisant dans 7. Il nous paraît difficile cependant que les clichés soient aussi bons en injectant le contraste à contre-courant dans la carotide pour opacifier le système vertébral, qu'en injectant celui-ci directement dans la vertébrale, à moins que l'on n'augmente de façon très importante la quantité de la substance iodée injectée. Par ailleurs, il ne nous paraît pas possible de partager l'opinion de l'auteur, qui considère cette technique comme plus simple que la méthode percutanée de LINDGREN : il nous paraît difficile en

effet de considérer que la nécessité de dénuder la carotide soit une simplification technique et un moyen propre à faire de l'angiographie vertébrale un examen de routine en pratique neuroradiologique.

4° - Plus intéressante nous paraît être la méthode de R. JAEGER et W.H. WHITELEY (45) qui, dans son principe, constitue en quelque sorte un perfectionnement de la méthode de LINDGREN, et que les auteurs utilisent pour les angiographies aussi bien carotidiennes que vertébrales : après la ponction de l'artère, qui doit être faite avec une aiguille spéciale, un tube de polyéthylène est introduit par celle-ci et cathétérise l'artère. Les principaux avantages de la méthode, selon les auteurs, sont :

- l'élimination du risque, dû à la présence du biseau dans l'artère, de perforer la paroi de celle-ci à l'occasion d'un mouvement,
- l'élimination du risque d'injection extra-vasculaire accidentelle,
- la possibilité de tirer tous les clichés désirés, avec une position toujours correcte de la tête, sans crainte que l'aiguille ne sorte du vaisseau.

En somme, cette méthode a en apparence pour avantage de conserver tous les avantages de la méthode percutanée, et d'en supprimer l'inconvénient majeur. En réalité, nous l'avons essayée dans plusieurs cas, sans succès. La nécessité d'introduire un cathéter oblige en effet à utiliser une aiguille de calibre relativement gros, ce qui diminue inévitablement les chances de

... ..
... ..
... ..
... ..

... ..
... ..
... ..
... ..

... ..
... ..
... ..
... ..

... ..
... ..
... ..
... ..

... ..
... ..
... ..
... ..

... ..
... ..
... ..
... ..

... ..

réussite de la ponction, et ceci d'autant plus que le calibre de l'artère peut, dans certains cas, être extrêmement petit.

5° - Très intéressante également nous paraît être la méthode par cathétérisation de la fémorale décrite par E. LINDGREN (56). Cet auteur utilise presque exclusivement la méthode percutanée qu'il a décrite. Celle-ci ne peut pas être utilisée dans absolument tous les cas : dans 10 % des cas en effet, selon cet auteur, l'artériographie par la méthode percutanée est impossible. Nous avons vu d'autre part pourquoi cet auteur, après avoir essayé la méthode de RADNER, pense que celle-ci est à rejeter.

C'est pourquoi, au Congrès de Londres de 1955, il a proposé une nouvelle technique, dérivée de la méthode d'angiographie rénale qu'il utilise depuis plusieurs années. :

L'artère fémorale est ponctionnée par voie percutanée avec une canule de calibre relativement gros. Par cette canule, un cathéter de polyéthylène est introduit dans l'aorte, jusqu'au niveau de la crosse, puis dans la sous-clavière. Quand une position relativement correcte de ce cathéter est obtenue, on pratique une injection-test de contraste à la suite de laquelle la position du cathéter sera modifiée si nécessaire. LINDGREN recommande de ponctionner de préférence l'artère fémorale gauche, parce que de ce côté l'iliaque a souvent un trajet plus droit que du côté opposé et parce qu'il semble que de ce côté le cathéter glisse plus facilement dans la sous-clavière qu'à droite.

Enfin, s'il est difficile d'introduire le cathéter dans la sous-clavière, on peut laisser son extrémité près de l'origine de cette artère, dans l'aorte, à condition d'augmenter la quantité de

1. The first of these is the fact that the

second of these is the fact that the

third of these is the fact that the

fourth of these is the fact that the

fifth of these is the fact that the

sixth of these is the fact that the

seventh of these is the fact that the

eighth of these is the fact that the

ninth of these is the fact that the

tenth of these is the fact that the

eleventh of these is the fact that the

twelfth of these is the fact that the

thirteenth of these is the fact that the

fourteenth of these is the fact that the

fifteenth of these is the fact that the

sixteenth of these is the fact that the

seventeenth of these is the fact that the

eighteenth of these is the fact that the

nineteenth of these is the fact that the

twentieth of these is the fact that the

twenty-first of these is the fact that the

twenty-second of these is the fact that the

twenty-third of these is the fact that the

twenty-fourth of these is the fact that the

twenty-fifth of these is the fact that the

twenty-sixth of these is the fact that the

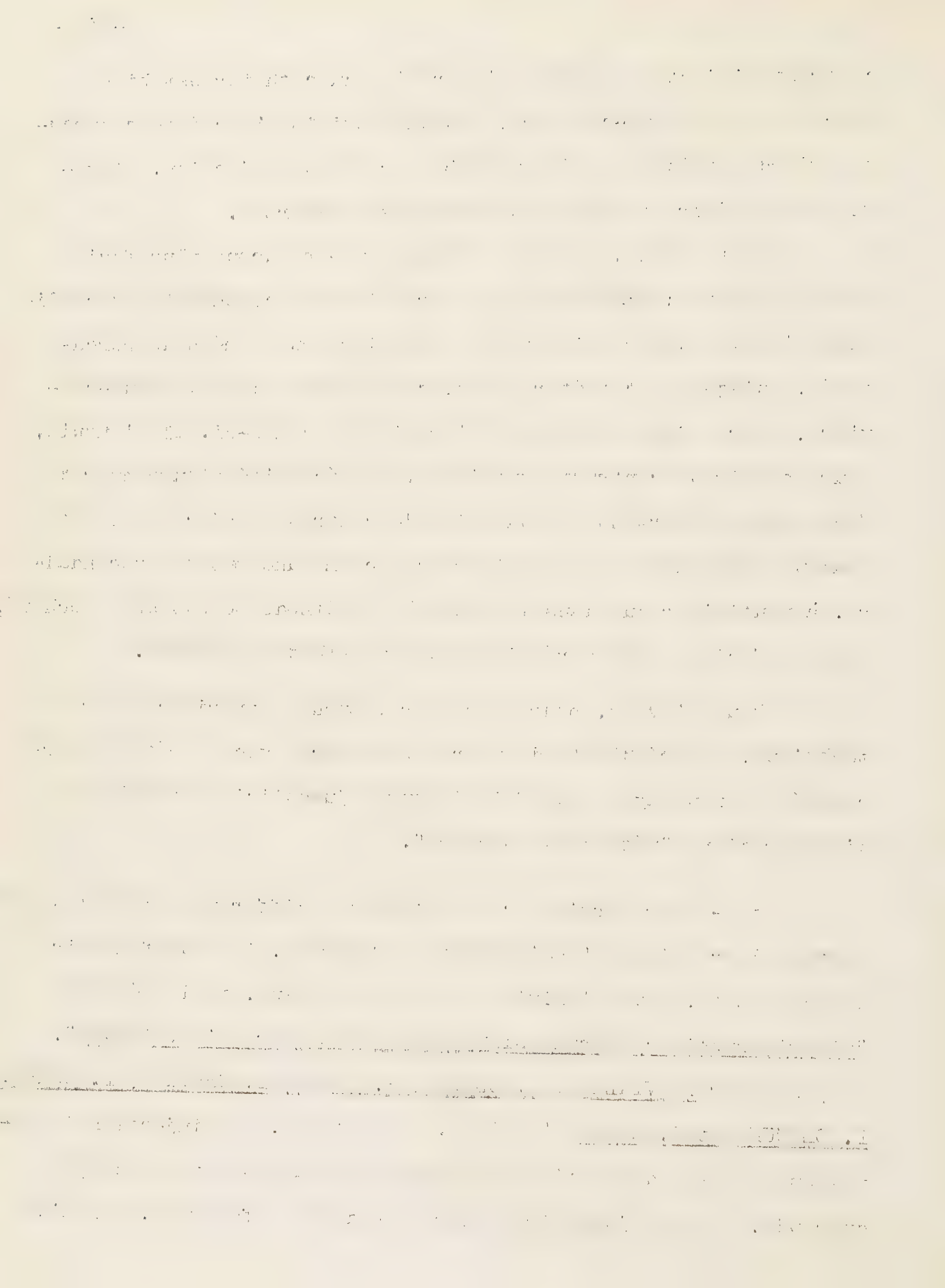
twenty-seventh of these is the fact that the

contraste injectée. Lorsque l'extrémité du cathéter est bien placée dans la sous-clavière, LINDGREN utilise 15 cm³ de contraste triiodé (triuro1) à 35 ou 50 % pour chaque injection. L'examen est toujours réalisé sous anesthésie générale.

Cette méthode est sans aucun doute beaucoup plus facile que la méthode de RADNER. Elle ne réalise pas cependant les conditions idéales que réalisent cette dernière ou la méthode percutanée, puisque le cathéter est placé seulement dans la sous-clavière, voire même seulement à l'origine de celle-ci. Il s'ensuit, pour obtenir un contraste suffisant, la nécessité d'augmenter de façon assez importante la quantité de contraste injectée. C'est pourquoi LINDGREN ne la considère que comme une méthode secondaire, à n'utiliser que dans les cas où la méthode percutanée a échoué, et plus facile alors à réaliser que la méthode de RADNER.

Nous n'avons, pour notre part, aucune expérience de cette technique, les résultats de notre expérience avec la méthode percutanée ne nous ayant pas fait éprouver jusqu'ici le besoin de disposer d'une "méthode de secours".

6° - Pour terminer cette étude des différentes méthodes permettant de réaliser l'angiographie vertébrale, il nous faut dire quelques mots, pour l'éliminer de façon absolue, de la méthode "d'angiographie cérébrale simultanée totale par voie veineuse", proposée par P. VIALLET, L. SENDRA, H. GARRE, L. CHEVROT, P. COMBE, P. DESCUNS et P. AUBRY (110-112). Ces auteurs, par injection intra-veineuse (après dénudation indispensable) dans une veine du pli du coude, dans la jugulaire externe ou dans la fémorale, à l'aide



d'un trocart de très gros calibre (de 3 à 7 mm de calibre intérieur), et grâce à l'utilisation d'une quantité de contraste considérable (de 60 à 100 cm³ de contraste triodé en solution à 70 %) injectée en une ou deux secondes, obtiennent l'injection simultanée des systèmes des carotides externes et internes des deux côtés, et du système vertébral.

Cette méthode a été évoquée récemment par G. RUGGIERO (89) au Congrès de Londres. Elle ne lui paraît pas devoir être retenue essentiellement pour deux raisons :

a) d'abord, le but vers lequel tendent tous les auteurs, en matière d'angiographie cérébrale, est de réaliser autant que possible l'injection d'un seul territoire artériel à la fois, d'une part pour obtenir des clichés plus contrastés par moindre dilution du contraste, d'autre part pour éviter des superpositions vasculaires qui rendraient plus difficile l'identification des vaisseaux et compliqueraient l'interprétation. Or, non seulement la méthode des auteurs d'Alger réalise simultanément l'injection des systèmes de la carotide externe, de la carotide interne et de la vertébrale, mais elle les réalise obligatoirement des deux côtés à la fois.

b) enfin, il est d'importance capitale, comme nous le verrons plus loin en étudiant les complications de l'angiographie vertébrale, d'utiliser des quantités de contraste aussi réduites que possible; il ne fait aucun doute en effet que certaines complications graves qui ont pu être observées à la suite d'angiographies cérébrales sont le fait de la substance iodée injectée. Or, la

the first of these is the fact that the system is not in equilibrium.

The second of these is the fact that the system is not in equilibrium. The third of these is the fact that the system is not in equilibrium. The fourth of these is the fact that the system is not in equilibrium. The fifth of these is the fact that the system is not in equilibrium. The sixth of these is the fact that the system is not in equilibrium. The seventh of these is the fact that the system is not in equilibrium. The eighth of these is the fact that the system is not in equilibrium. The ninth of these is the fact that the system is not in equilibrium. The tenth of these is the fact that the system is not in equilibrium.

The first of these is the fact that the system is not in equilibrium.

The second of these is the fact that the system is not in equilibrium.

The third of these is the fact that the system is not in equilibrium.

The fourth of these is the fact that the system is not in equilibrium.

The fifth of these is the fact that the system is not in equilibrium.

The sixth of these is the fact that the system is not in equilibrium.

The seventh of these is the fact that the system is not in equilibrium.

The eighth of these is the fact that the system is not in equilibrium.

The ninth of these is the fact that the system is not in equilibrium.

The tenth of these is the fact that the system is not in equilibrium.

The first of these is the fact that the system is not in equilibrium.

The second of these is the fact that the system is not in equilibrium.

The third of these is the fact that the system is not in equilibrium.

The fourth of these is the fact that the system is not in equilibrium.

The fifth of these is the fact that the system is not in equilibrium.

The sixth of these is the fact that the system is not in equilibrium.

The seventh of these is the fact that the system is not in equilibrium.

méthode "d'angiographie simultanée totale" en nécessite des quantités aussi considérables que 70 à 100 cm³ d'une solution triiodée à 70 %. Quant à l'avantage de remettre l'angiographie entre les mains des radiologistes, que les auteurs trouvent à cette méthode, nous avouons ne pas le comprendre : pour que cela soit juste en effet, il faudrait nous semble-t-il :

- 1° que les radiologistes ne puissent pas exécuter les méthodes déjà existantes;
- 2° qu'ils puissent exécuter cette méthode nouvelle.

Or, pour ce qui est de la première condition, nous ne voyons pas ce qui empêche les méthodes déjà existantes d'être exécutées par des radiologistes. Autant que nous le sachions d'ailleurs, la plupart d'entre elles ont été décrites par des radiologistes et sont utilisées par eux . Quant à la seconde condition, il nous paraît peu probable que des radiologistes puissent exécuter entièrement une méthode nécessitant une dénudation veineuse (qui est un acte chirurgical). Nous pourrions d'ailleurs, à propos de cette dénudation obligatoire, répéter ici ce que nous avons dit déjà à propos de la méthode de SCHAEERER (91), à savoir qu'il nous paraît difficile de considérer la nécessité de recourir à un acte chirurgical (même aussi minime) comme une simplification technique et comme un moyen propre à faire de l'angiographie vertébrale un examen de routine.

*

* *

EN CONCLUSION

Nous pensons que la méthode percutanée de LINDGREN (54) reste actuellement la meilleure technique pour réaliser l'artériographie vertébrale.

C'est cette méthode qui est utilisée au centre neuro-chirurgical de l'Hôpital Ste-Anne, avec un pourcentage de succès tel que l'artériographie vertébrale y est considérée maintenant comme un examen de routine, au même titre que l'angiographie carotidienne ou que l'encéphalographie gazeuse fractionnée.

-:-:-:-

100

100

100

100

100

100

100

100

CH A P I T R E I I I

=====

N O T R E T E C H N I Q U E

Nous utilisons la méthode percutanée. Nous ne suivons pas toujours rigoureusement la même technique, cependant la méthode que nous utilisons le plus souvent est celle de LINDGREN (54). Nous l'avons décrite dans le chapitre précédent et voulons seulement préciser ici un certain nombre de points.

*

*

*

I - L'ANESTHESIE

1°) Nous pratiquons l'examen, autant que possible, sous anesthésie locale à la novocaïne; ceci a l'avantage de la simplicité et évite de donner une dose importante d'anesthésique (l'examen peut, en effet, dans certains cas, durer relativement longtemps) à un malade qui, en général, va être opéré dans les jours qui suivent et avoir, par conséquent, à supporter une anesthésie générale de longue durée. Nous réservons l'anesthésie générale aux seuls cas dans lesquels il paraît certain, du fait de l'agitation du malade ou de son anxiété, que l'examen se solderait autrement par un échec.

2°) Mais nous faisons systématiquement précéder l'examen d'une prémédication. Celle-ci, qui est effectuée par l'anesthésiste réanimateur du service (Dr DELIGNE) vise un triple but :

THE HISTORY OF THE

REPUBLIC OF THE UNITED STATES

THE HISTORY OF THE
REPUBLIC OF THE UNITED STATES
FROM THE FIRST SETTLEMENTS
TO THE PRESENT TIME
BY
JAMES M. SMITH
OF THE
UNITED STATES ARMY

THE HISTORY OF THE

REPUBLIC OF THE UNITED STATES
FROM THE FIRST SETTLEMENTS
TO THE PRESENT TIME
BY
JAMES M. SMITH
OF THE
UNITED STATES ARMY
THE HISTORY OF THE
REPUBLIC OF THE UNITED STATES
FROM THE FIRST SETTLEMENTS
TO THE PRESENT TIME
BY
JAMES M. SMITH
OF THE
UNITED STATES ARMY

THE HISTORY OF THE
REPUBLIC OF THE UNITED STATES
FROM THE FIRST SETTLEMENTS
TO THE PRESENT TIME
BY
JAMES M. SMITH
OF THE
UNITED STATES ARMY

- 1° lutter autant que possible contre le spasme qui, comme nous le montrerons plus loin, constitue, à notre avis, la difficulté principale de l'examen;
- 2° diminuer l'anxiété du malade;
- 3° le préparer à une anesthésie générale éventuelle, de façon à ce que, si celle-ci s'avérait indispensable, elle puisse être mise en oeuvre immédiatement.

Cette prémédication varie évidemment avec l'âge du malade et son état mental. Chez un adulte, elle est en général du type suivant :

1° Le soir précédant l'examen :

- | | | |
|-------------------------|---|--------|
| - Nembutal 100 mg | } | per os |
| - Phénergan 2 comprimés | | |

2° 1h. $\frac{1}{2}$ avant l'examen :

- Dolosal 50 à 100 mg I.M.
- Phénergan 25 à 50 mg
- Atropine $\frac{1}{4}$ de mg ou Scopolamine $\frac{1}{4}$ à $\frac{1}{2}$ mg
- Papavérine 0,02 à 0,05 g.

Si la moindre difficulté se présente en effet (malade anxieux ou non coopérant en particulier), nous pensons qu'il vaut mieux ne pas insister et endormir : une ponction incorrecte risquerait de provoquer le déclenchement d'un spasme, ou la formation d'un hématome, donc de compromettre les chances de succès de l'examen; des clichés incorrects obligeraient à multiplier le nombre de séries, et par conséquent à augmenter la quantité

de contraste injectée, d'où augmentation du risque de complications. Sous anesthésie générale au contraire, l'examen pourra être poursuivi en toute tranquillité, avec moins de risques, et des chances de succès beaucoup plus grandes; le peu de temps perdu pour endormir est largement regagné.

*

*

*

II - LA PONCTION

a) Aiguille. Pour effectuer la ponction, nous utilisons une aiguille qui doit être de calibre assez faible, la vertébrale étant une artère souvent étroite. Nous n'utilisons pratiquement jamais l'aiguille de SJÖGREN : celle-ci peut être commode lorsque l'artère vertébrale a un calibre suffisant; mais elle peut être très gênante si le calibre de l'artère est faible.

b) Intermédiaire de caoutchouc. La ponction de l'artère est toujours effectuée l'aiguille étant connectée à un tube de caoutchouc portant un intermédiaire de verre (Figure 1), et l'ensemble aiguille-tuyau de caoutchouc étant rempli d'une solution glucosée héparinée (1 cm³ d'héparine pour 150 cm³ de sérum glucosé isotonique). L'appareillage est préalablement rempli de la solution héparinée, un aide veillant à maintenir l'appareillage entièrement rempli jusqu'à ce que l'aiguille soit introduite dans les parties molles. Aussitôt la peau traversée, l'aide enlève de l'extrémité du tube de caoutchouc la seringue contenant la solution héparinée. L'opérateur poursuivra alors la mise en place de l'aiguille en surveillant constamment l'extrémité libre de l'appareillage, l'entrée de

l'aiguille dans l'artère étant signalée par l'issue goutte à goutte du liquide hors de celui-ci. Cependant, on n'injectera jamais rien dans le tube sans avoir laissé le liquide s'écouler ainsi jusqu'à apparition de sang dans le voyant de verre, seule preuve absolue que l'aiguille est bien dans l'artère et non pas dans l'espace sous-arachnoïdien.

c) Injection de liquide entre les séries de clichés. Dès apparition du sang dans le voyant de verre, l'aide commencera à injecter de façon lente et continue du liquide dans l'artère. Ce liquide, dont nous verrons la composition plus loin, devra être ainsi injecté pendant tout le temps qui s'écoule :

- entre la ponction et la première série de clichés d'une part (temps demandé par le centrage de l'ampoule),
- entre les différentes séries d'autre part,

et ceci dans le but d'éviter la coagulation du sang dans l'aiguille.

Le liquide sera injecté à la seringue par un aide plutôt que par l'opérateur lui-même qui restera ainsi libre de ses mouvements pour centrer l'ampoule, et pour prendre connaissance des résultats de la première série avant l'injection de la suivante. Il est indispensable cependant que cet aide connaisse bien la technique de l'examen et ait une expérience suffisante de l'injection : il devra en effet savoir apprécier à chaque instant la résistance opposée à l'injection du liquide. qui fournit un renseignement précieux et permanent sur la position de l'aiguille dans l'artère et sur l'existence éventuelle d'un spasme : le contras-

te ne sera injecté que si le liquide passe facilement et sans résistance notable. Si une résistance à l'injection apparaît, il faudra débrancher la seringue, attendre la survenue du sang dans le voyant de verre, et éventuellement modifier la position de l'aiguille. Si l'on ne parvient pas à placer l'aiguille de façon telle que le liquide passe correctement, il est inutile d'essayer d'injecter malgré tout du contraste : ou l'aiguille n'est pas en bonne position, ou il existe un spasme qui s'oppose au passage du liquide; de toute façon, les clichés ne seront pas corrects, et on risque d'injecter du contraste dans la gaine. Mieux vaut recommencer la ponction de l'artère de l'autre côté,

Tout cela implique :

- que l'on soit assisté pendant toute la durée de l'examen par un aide suffisamment entraîné;
- que le liquide soit injecté à la main, à la seringue, et non pas avec un appareil à perfusion continue, contrairement à ce que font de nombreux auteurs.

Comme liquide, nous avons utilisé d'abord, comme presque tous les auteurs, une solution saline isotonique. Puis, dans le but d'éviter l'injection d'une quantité relativement importante de solution salée à un malade souvent porteur d'une hypertension intra-crânienne, nous avons remplacé celle-ci par une solution glucosée légèrement hypertonique, constituée par un mélange de sérum glucosé hypertonique à 30 % et de sérum glucosé isotonique (dans la proportion de 100 cm³ d'hypertonique pour 400 cm³ d'isotonique), qui évidemment sera poussée aussi lentement que possible

de façon à réduire au minimum la quantité de liquide injectée. Une telle solution nous paraît moins nocive pour un malade porteur d'une hypertension intra-crânienne que le sérum salé, et son utilisation systématique explique peut-être pour une part le nombre extrêmement réduit d'accidents observés dans notre service.

d) Survenue d'un spasme. Il est un dernier point enfin sur lequel nous tenons à insister à propos de la technique de la ponction : c'est la question du spasme. Nous reviendrons plus loin sur ce problème - (Chapitre IV) - et nous verrons que le spasme constitue sans aucun doute une des principales difficultés de l'examen : le fait a d'ailleurs été souligné par de nombreux auteurs. Nous n'envisagerons le problème ici que d'un point de vue exclusivement technique : il arrive parfois en effet que, malgré la prémédication et malgré une technique apparemment correcte (sang s'écoulant bien dans le tube de caoutchouc, absence de résistance à l'injection), la première série de clichés mette en évidence l'existence d'un spasme. Il semble bien que, dans la majorité des cas, celui-ci soit, malgré tout, le fait d'une ponction incorrecte de l'artère, un cliché centré sur le cou et montrant l'aiguille mettant souvent en évidence l'existence d'un peu de contraste hors du vaisseau ou dans sa gaine. Il est certain néanmoins que dans certains cas on se trouve en présence d'un spasme alors que sur un cliché montrant l'aiguille, la pointe de celle-ci paraît indiscutablement être correctement placée dans la lumière du vaisseau. De toute façon, et que l'aiguille paraisse ou non bien placée, nous

The first thing I noticed when I stepped out of the car was the cold. It was a sharp, biting cold that seemed to penetrate my coat. I shivered as I walked towards the building, my hands tucked into my pockets. The air was thick with a heavy mist, and the ground was slick with rain. I could hear the distant sound of traffic, but it felt like it was coming from another world. The building I was heading to was a large, imposing structure with many windows. Some of the windows were lit up, while others were dark. I walked up the steps and entered the building, feeling a sense of relief as the cold air disappeared.

As I walked through the corridors, I noticed that the walls were covered in a pattern of small, square tiles. The tiles were a mix of light and dark colors, creating a mosaic-like effect. The floor was made of polished wood, and it reflected the light from the overhead fixtures. The corridors were long and straight, with doors on either side. Some of the doors were open, revealing rooms with desks and chairs. Other doors were closed, and I could hear the faint sound of voices coming from inside. I continued to walk, feeling a sense of curiosity and anticipation. I knew that I was about to enter a new world, a world that was full of mystery and wonder. I took a deep breath and walked towards the end of the corridor, where I saw a large, ornate doorway. I stepped through the doorway and entered a grand hall. The hall was filled with people, some of whom I recognized. They were all looking at me with interest and curiosity. I felt a sense of awe and wonder as I looked around the hall. The ceiling was high, and the walls were covered in paintings and tapestries. The floor was made of polished stone, and it reflected the light from the chandeliers. I walked towards the center of the hall, where I saw a large, ornate table. The table was covered with a red cloth, and it was set with plates and glasses. I sat down at the table, and the people around me began to talk to me. They told me that I was a special person, and that I had a great future ahead of me. I felt a sense of pride and accomplishment as I listened to their words. I knew that I was truly a special person, and that I had a great future ahead of me. I stood up and walked towards the end of the hall, where I saw a large, ornate doorway. I stepped through the doorway and entered a grand hall. The hall was filled with people, some of whom I recognized. They were all looking at me with interest and curiosity. I felt a sense of awe and wonder as I looked around the hall. The ceiling was high, and the walls were covered in paintings and tapestries. The floor was made of polished stone, and it reflected the light from the chandeliers. I walked towards the center of the hall, where I saw a large, ornate table. The table was covered with a red cloth, and it was set with plates and glasses. I sat down at the table, and the people around me began to talk to me. They told me that I was a special person, and that I had a great future ahead of me. I felt a sense of pride and accomplishment as I listened to their words. I knew that I was truly a special person, and that I had a great future ahead of me.

pensons qu'en présence d'un spasme, il est inutile d'insister.
La seule voie à suivre est de retirer l'aiguille et de recommen-
cer la ponction de l'autre côté.

*

*

*

III - LE PRODUIT DE CONTRASTE

Comme substance de contraste, nous avons utilisé d'abord la Diodone, diiodopyridone acétate de diethanolamine, substance diiodée analogue à l'Umbradil suédois et au Diodrast américain. Ces produits qui, comme l'ont montré de nombreux travaux, étaient loin d'être dénués de tout inconvénient, semblaient bien être alors cependant les moins toxiques des moyens de contraste. (T. BROMAN et L. OLSSON (5, 6, 7), T. BROMAN, B. FROSSMAN et O. OLSSON (8) et O. OLSSON (73, 74). Nous utilisions en général la diiodone à la concentration de 35 %.

Puis, nous avons abandonné la diiodone pour la Glucadio-
done, diiodopyridone acétate de méthyl glucamine, qui, à la concentration de 45 % donnait, à quantité égale, des résultats radiologiques indiscutablement meilleurs que ceux fournis par la diiodone, tout en n'étant ni mieux ni plus mal supportée par les malades.

Cependant, à la fin de 1954, apparaissait sur le marché français une nouvelle substance de contraste, l'acétiodone, produit analogue à l'Urokon sodium américain et au Triurcol suédois; et, à la suite des travaux de W.B. SEAMAN et H.G. SCHWARZ (92), de H.H. GASS et S.D. JACOBSON (37), de P. LIN, F. MURTAGH, H. WILIS et M. SCOTT (52), de S. ODEN (70), de P. TRUCHOT et

1. The first part of the paper is devoted to a discussion of the

main results of the paper, which are stated in the following

theorems.

2. In the second part of the paper, we shall prove the

first theorem, which is stated in the following

lemma.

3. In the third part of the paper, we shall prove the

second theorem, which is stated in the following

lemma.

4. In the fourth part of the paper, we shall prove the

third theorem, which is stated in the following

lemma.

5. In the fifth part of the paper, we shall prove the

fourth theorem, which is stated in the following

lemma.

6. In the sixth part of the paper, we shall prove the

fifth theorem, which is stated in the following

lemma.

7. In the seventh part of the paper, we shall prove the

sixth theorem, which is stated in the following

lemma.

8. In the eighth part of the paper, we shall prove the

seventh theorem, which is stated in the following

lemma.

9. In the ninth part of the paper, we shall prove the

F. DEGANG (105) et de ceux de A. CALABRO (9), nous abandonnons la Glucadiodone pour l'Acétiodone.

Il s'agit d'une substance triiodée, l'acétylamino-3-triiodo-2-4-6 benzoate de sodium .

La teneur en iode de la substance sèche est de 65,8 %; et la solution isotonique contient 9,5 % de cette substance, soit 6,25 % d'iode.

Le produit est présenté sous trois concentrations différentes : 30 %, 50 % et 70 %.

Nous utilisons en général la solution à 30 %, qui contient 19,7 centigrammes d'iode par cm³. Dans quelques cas exceptionnels, il nous est arrivé d'utiliser la solution à 50 %, qui contient 32,9 centigrammes d'iode par cm³.

La tolérance à l'acétiodone est excellente. Expérimentalement, la dose léthale (L.D. 50 : dose qui provoque la mort de 50 % des animaux utilisés pour l'expérience) est, par voie intraveineuse et chez la souris, de 9 grammes. Chez le lapin, une dose de 4 g par kg, injectée dans une veine de l'oreille, est supportée sans aucun trouble (une telle dose correspondrait pour un homme de 70 kg à 280 g.). Sur le plan clinique, A. CALABRO (9) a expérimenté l'acétiodone sur 150 artériographies cérébrales (128 carotidiennes et 22 vertébrales) et cette substance s'avérait indiscutablement beaucoup mieux tolérée par les malades que la diodone ou que la glucadiodone; la tolérance locale est excellente, l'injection très peu douloureuse, les réactions générales sont rares et de faible gravité.

Par ailleurs, du fait de la plus grande teneur en iode, il est possible d'utiliser l'acétiodone en quantité et à concentration plus faibles que les substances diiodées. Nous utilisons en général, pour chaque injection, 6 cm³ de la solution à 30 %.

Enfin récemment, apparaissait sur le marché une nouvelle substance triiodée : le vasurix qui, semble-t-il, constitue encore un progrès sur l'acétiodone.

Il s'agit de l'acétylamino-3 triido 2-4-6 benzoate de N-Méthyl-glucamine.

La teneur en iode de la substance sèche est de 50,67 %, donc moindre que pour l'acétiodone (65,8 %); mais la solution isotonique contient 12 % de cette substance. Finalement, la teneur en iode par cm³ de solution est plus élevée pour le vasurix que pour l'acétiodone. Le vasurix est présenté sous 2 formes :

- vasurix 38 (38 % d'iode) dont 1 cm³ contient 38 cg d'iode contre 32,9 cg pour 1 cm³ d'acétiodone à 50 %,
- et vasurix 25 (25 % d'iode), dont 1 cm³ contient 25 cg d'iode contre 19,7 cg par cm³ d'acétiodone à 30 %.

Or, il ne semble pas que cette teneur plus élevée en iode, à volume égal, soit acquise au prix d'une tolérance moindre. Expérimentalement au contraire, la tolérance semble meilleure pour le vasurix : la L.D. 50 en effet, par injection intraveineuse chez la souris, est de 12 g au kg (contre 9 g au kg pour l'acétiodone).

Sur le plan clinique, nous n'avons pas fait pour le vasurix de travail systématique, comme l'avait fait CALABRO (9) pour l'acétiodone. Il nous paraît possible d'affirmer néanmoins que la douleur lors de l'injection est pratiquement nulle, et que les complications imputables au produit de contraste sont, à la dose que nous utilisons (6 cm³ de vasurix 25 par injection) pratiquement inexistantes (voir Chapitre IV).

Nous avons dit que nous utilisions, comme quantité de contraste pour chaque injection, 6 cm³ de Vasurix à 25 %. Pour calculer la quantité de contraste injectée au malade, il est évidemment indispensable de connaître la capacité du système aiguille tuyau. Avec notre appareillage, celle-ci est de 6 cm³. La quantité de contraste contenue dans la seringue (pour que le malade en reçoive 6 cm³), devra donc être de 12 cm³. Après l'injection de la substance opaque, et avant de reprendre l'injection de sérum glucosé, nous laissons le sang remplir le tuyau de caoutchouc de façon à ce qu'il rejette hors de celui-ci les 6 cm³ de contraste restés dans l'appareillage : ceux-ci ne sont ainsi pas injectés inutilement au malade.

*

* *

IV - PRISE DES CLICHES

Etant donnée la facilité avec laquelle l'aiguille risque de sortir de l'artère, nous pensons qu'il est absolument indispensable d'utiliser, à défaut d'une sériographie permettant de tirer simultanément les clichés de face et de profil, un craniographe,

ou un dispositif permettant de tirer les séries de face et de profil sans avoir à mobiliser la tête du malade. Nous tirons en général une série de 3 clichés de face (en projection antéro-postérieure demi-axiale), et une série de 4 clichés de profil, ce faible nombre de clichés représentant le maximum autorisé par notre appareillage, qui ne dispose que d'un chargeur de cassettes à main. Nous n'utilisons pas systématiquement la projection axiale qui, sans doute, pourrait dans certains cas donner des renseignements utiles, mais que nous croyons préférable d'éviter quand il risque d'exister un engagement, ou en cas d'hypertension intracrânienne.

--:--:--:--:--

DEUXIEME PARTIE

ANALYSE DU MATERIEL

I N T R O D U C T I O N

Cette seconde partie de notre travail sera constituée essentiellement par une analyse de notre matériel.

1°) Nous étudierons tout d'abord celui-ci dans son ensemble et d'un point de vue surtout statistique, ce qui nous permettra d'établir le pourcentage de succès de l'artériographie vertébrale et la fréquence des insuccès, que nous étudierons en nous efforçant d'en rechercher la cause, et en décrivant les accidents que nous avons observés, qui seront rapportés en détails.

2°) Nous analyserons ensuite notre matériel d'un point de vue "pratique", c'est-à-dire en nous efforçant de montrer l'utilité de l'examen sur le plan diagnostique et ceci aussi bien dans l'absolu qu'en rapport avec les autres techniques neuro-radiologiques.

Nous envisagerons successivement dans ce sens les résultats de l'artériographie vertébrale :

- 1) dans les affections vasculaires;
- 2) dans les processus expansifs de la partie antérieure de la fosse postérieure;
- 3) dans les processus expansifs de la partie postérieure de la fosse postérieure;
- 4) enfin dans les processus expansifs supra-tentoriels.

(Il est peut-être un peu artificiel, au point de vue anatomique, de subdiviser la fosse postérieure en deux grandes parties, antérieure et postérieure, séparées par une surface courbe passant par l'aqueduc de Sylvius et le plancher du 4ème ventricule. F. CASTELLANO et G. RUGGIERO (10) cependant soulignent l'intérêt pratique de cette distinction : les signes cliniques, en effet, et plus encore les signes radiologiques des lésions situées dans la partie antérieure de la fosse postérieure diffèrent nettement de ceux des lésions de sa portion postérieure).

-:-:-

S U C C E S & I N S U C C E SA. ANALYSE DE LA LITTERATURE

D'assez nombreux travaux ont été publiés maintenant sur l'artériographie vertébrale. Nous ne prendrons cependant en considération dans ce chapitre que ceux qui comportent une statistique portant sur un nombre suffisamment important de cas; seuls, en effet, ils peuvent donner une idée valable des résultats de l'artériographie vertébrale.

*

* *

I - Méthode par cathétérisation de l'artère radiale

Les deux travaux les plus importants sur cette méthode (et qui sont en même temps deux des publications les plus importantes sur l'artériographie vertébrale) sont la monographie de S. RADNER (84) et celle de T. HAUGE (43).

1) Résultats de S. RADNER (84)1° - Données statistiques

Le travail de RADNER porte sur 239 cathétérisations effectuées chez 221 malades. La cathétérisation fut couronnée de succès chez 203 malades, soit chez 91,8 % d'entre eux.

RADNER divise son matériel en 2 périodes :

- période préliminaire, correspondant à la mise au point de sa technique;
- période de technique définitive.

a) Période prélininaire. Elle comprend 133 cathétérisations effectuées chez 121 malades. La cathétérisation échoua chez 17 malades, soit 14 % d'échecs et 86 % de succès. *

* En fait, S. RADNER (84) subdivise cette période en 2 sous-périodes qu'il appelle "1ère période de développement" et "2ème période de développement", dont il nous paraît inutile de rapporter ici le détail.

CONFIDENTIAL

CONFIDENTIAL

The following information was obtained from a review of the records of the [redacted] and is being furnished to you for your information. It is to be understood that this information is being furnished to you in confidence and is not to be distributed outside of your office.

CONFIDENTIAL

The following information was obtained from a review of the records of the [redacted] and is being furnished to you for your information. It is to be understood that this information is being furnished to you in confidence and is not to be distributed outside of your office.

CONFIDENTIAL

CONFIDENTIAL

The following information was obtained from a review of the records of the [redacted] and is being furnished to you for your information. It is to be understood that this information is being furnished to you in confidence and is not to be distributed outside of your office.

The following information was obtained from a review of the records of the [redacted] and is being furnished to you for your information. It is to be understood that this information is being furnished to you in confidence and is not to be distributed outside of your office.

CONFIDENTIAL

The following information was obtained from a review of the records of the [redacted] and is being furnished to you for your information. It is to be understood that this information is being furnished to you in confidence and is not to be distributed outside of your office.

The following information was obtained from a review of the records of the [redacted] and is being furnished to you for your information. It is to be understood that this information is being furnished to you in confidence and is not to be distributed outside of your office.

The following information was obtained from a review of the records of the [redacted] and is being furnished to you for your information. It is to be understood that this information is being furnished to you in confidence and is not to be distributed outside of your office.

The following information was obtained from a review of the records of the [redacted] and is being furnished to you for your information. It is to be understood that this information is being furnished to you in confidence and is not to be distributed outside of your office.

The following information was obtained from a review of the records of the [redacted] and is being furnished to you for your information. It is to be understood that this information is being furnished to you in confidence and is not to be distributed outside of your office.

b) Période de technique définitive. Elle comprend 106 cathétérisations, effectuées chez 100 malades. La cathétérisation échoua chez un seul malade, soit 99 % de succès.

Mais il importe de souligner que ces chiffres portent sur le résultat des cathétérisations et non pas sur le résultat final des examens.

Or RADNER indique que sur les 203 cas de l'ensemble de son matériel dans lesquels la cathétérisation fut réussie, dans 3 cas l'injection de contraste ne put pas être effectuée à cause de la coagulation du sang dans le cathéter : il ne put donc obtenir un artériogramme que chez 200 malades sur 221. Par ailleurs, ces artériogrammes furent insuffisants dans 6 cas (à cause d'un spasme de l'artère humérale, qui avait empêché de monter le cathéter suffisamment haut). Le nombre d'artériogrammes satisfaisants semble donc avoir été de 194 pour un total de 221 malades, soit en définitive 87,7 % de résultats satisfaisants pour l'ensemble du matériel de RADNER. Les 3 cas dans lesquels il ne fut pas injecté de contraste semblent appartenir tous 3 à la première période du matériel de cet auteur; il en est de même pour 5 des 6 cas dans lesquels le résultat de l'injection ne fut pas satisfaisant. Il semble donc que pendant la période de "technique définitive" de RADNER il n'y ait eu qu'un seul examen insatisfaisant sur les 99 cathétérisations réussies chez les 100 malades de cette période : soit 98 résultats satisfaisants pour 100 malades au cours de cette période.

1. The first part of the report is a general
introduction to the subject of the study.
It is followed by a description of the
methodology used in the study.
The third part of the report is a
discussion of the results of the study.
The fourth part of the report is a
conclusion and a list of references.

The first part of the report is a general
introduction to the subject of the study.
It is followed by a description of the
methodology used in the study.
The third part of the report is a
discussion of the results of the study.
The fourth part of the report is a
conclusion and a list of references.

2° - Complications

Nous ne reviendrons pas sur les complications propres à la méthode par cathétérisation, dont nous avons déjà parlé en faisant l'étude critique de cette méthode (voir 1ère partie, chap. II). Nous n'envisagerons ici que les complications en rapport avec l'injection du moyen de contraste et qui, par conséquent, peuvent être observées en principe quelle que soit la méthode utilisée.

1° RADNER (84) signale que dans tous les cas l'injection de contraste entraîne l'apparition d'une douleur occipitale, ou, au minimum (et seulement dans un très petit nombre de cas : 7 sur 221) une impression de chaleur dans cette région.

Des nausées et des vomissements ont été observés dans quelques cas.

Tous ces phénomènes sont transitoires et disparaissent en quelques minutes. Ils sont plus marqués avec la solution à 50 % qu'avec celle à 35 %, et ceci est tout à fait en accord avec les conclusions de T. BROMAN et O. OLSSON (5, 6) selon lesquelles les altérations vasculaires provoquées par les moyens de contraste de type diodrast sont plus importantes quand une plus grande concentration et un temps d'application plus prolongés sont utilisés.

2° RADNER (84) observa des complications cérébrales dans 4 cas :

- a) dans 2 de ces cas, ces phénomènes furent transitoires. Dans l'un d'eux, il s'agissait de l'apparition, 20 heures après l'artériographie (qui avait été normale) de nausées et de vomissements, d'un engourdissement de l'hémiface droite avec hypoesthésie, ptosis et myosis droits et déviation de la luette vers la gauche;

[illegible]

(Handwritten notes and calculations are present throughout this page.)

ces phénomènes disparurent en 48 heures. Dans le 2ème cas, il s'agissait d'une hémiparésie gauche avec troubles du langage et de la déglutition qui apparurent 10 minutes après la 2ème injection de contraste et disparurent progressivement dans les jours suivants.

- b) dans les 2 autres cas, ces complications aboutirent à la mort. Dans un cas, 10 minutes après la 2ème injection, l'état du malade s'aggrava et après 20 minutes le malade était dans le coma. Celui-ci fut transitoire, mais laissa le malade quadriplégique, avec des troubles du langage et de la déglutition. Ces signes régressèrent d'abord progressivement, sous l'influence du traitement (antibiotiques, dicoumarol, strophantus), puis brusquement, un oedème aigu du poumon emporta le malade le 14ème jour après l'artériographie. L'autopsie révéla l'existence d'une thrombo-angéite oblitérante généralisée et d'un anévrysme de la basilaire de la taille d'une noix, qui était rempli de thrombus. Il existait enfin de nombreuses aires de ramollissement avec formations kystiques au niveau du pont.

Dans le 2ème cas, le malade sombra également dans le coma dans l'heure qui suivit l'artériographie. Au bout de 10 minutes, la conscience réapparut progressivement mais la paralysie préexistante s'était aggravée, et il existait une aphasie et des troubles de la déglutition. Le même traitement que dans le cas précédent fut institué. Il entraîna une amélioration transitoire, puis l'état s'aggrava de nouveau et la mort survint le 11ème jour après l'artériographie. L'autopsie révéla l'existence d'une artériosclé-

1. 1. Einleitung
 2. 2. Zielsetzung
 3. 3. Methodik
 4. 4. Ergebnisse
 5. 5. Diskussion
 6. 6. Schlussfolgerungen
 7. 7. Literaturverzeichnis
 8. 8. Anhang
 9. 9. Zusammenfassung
 10. 10. Bibliographie
 11. 11. Glossar
 12. 12. Index
 13. 13. Literaturverzeichnis
 14. 14. Anhang
 15. 15. Zusammenfassung
 16. 16. Bibliographie
 17. 17. Glossar
 18. 18. Index
 19. 19. Literaturverzeichnis
 20. 20. Anhang
 21. 21. Zusammenfassung
 22. 22. Bibliographie
 23. 23. Glossar
 24. 24. Index
 25. 25. Literaturverzeichnis
 26. 26. Anhang
 27. 27. Zusammenfassung
 28. 28. Bibliographie
 29. 29. Glossar
 30. 30. Index
 31. 31. Literaturverzeichnis
 32. 32. Anhang
 33. 33. Zusammenfassung
 34. 34. Bibliographie
 35. 35. Glossar
 36. 36. Index
 37. 37. Literaturverzeichnis
 38. 38. Anhang
 39. 39. Zusammenfassung
 40. 40. Bibliographie
 41. 41. Glossar
 42. 42. Index
 43. 43. Literaturverzeichnis
 44. 44. Anhang
 45. 45. Zusammenfassung
 46. 46. Bibliographie
 47. 47. Glossar
 48. 48. Index
 49. 49. Literaturverzeichnis
 50. 50. Anhang
 51. 51. Zusammenfassung
 52. 52. Bibliographie
 53. 53. Glossar
 54. 54. Index
 55. 55. Literaturverzeichnis
 56. 56. Anhang
 57. 57. Zusammenfassung
 58. 58. Bibliographie
 59. 59. Glossar
 60. 60. Index
 61. 61. Literaturverzeichnis
 62. 62. Anhang
 63. 63. Zusammenfassung
 64. 64. Bibliographie
 65. 65. Glossar
 66. 66. Index
 67. 67. Literaturverzeichnis
 68. 68. Anhang
 69. 69. Zusammenfassung
 70. 70. Bibliographie
 71. 71. Glossar
 72. 72. Index
 73. 73. Literaturverzeichnis
 74. 74. Anhang
 75. 75. Zusammenfassung
 76. 76. Bibliographie
 77. 77. Glossar
 78. 78. Index
 79. 79. Literaturverzeichnis
 80. 80. Anhang
 81. 81. Zusammenfassung
 82. 82. Bibliographie
 83. 83. Glossar
 84. 84. Index
 85. 85. Literaturverzeichnis
 86. 86. Anhang
 87. 87. Zusammenfassung
 88. 88. Bibliographie
 89. 89. Glossar
 90. 90. Index
 91. 91. Literaturverzeichnis
 92. 92. Anhang
 93. 93. Zusammenfassung
 94. 94. Bibliographie
 95. 95. Glossar
 96. 96. Index
 97. 97. Literaturverzeichnis
 98. 98. Anhang
 99. 99. Zusammenfassung
 100. 100. Bibliographie
 101. 101. Glossar
 102. 102. Index
 103. 103. Literaturverzeichnis
 104. 104. Anhang
 105. 105. Zusammenfassung
 106. 106. Bibliographie
 107. 107. Glossar
 108. 108. Index
 109. 109. Literaturverzeichnis
 110. 110. Anhang
 111. 111. Zusammenfassung
 112. 112. Bibliographie
 113. 113. Glossar
 114. 114. Index
 115. 115. Literaturverzeichnis
 116. 116. Anhang
 117. 117. Zusammenfassung
 118. 118. Bibliographie
 119. 119. Glossar
 120. 120. Index
 121. 121. Literaturverzeichnis
 122. 122. Anhang
 123. 123. Zusammenfassung
 124. 124. Bibliographie
 125. 125. Glossar
 126. 126. Index
 127. 127. Literaturverzeichnis
 128. 128. Anhang
 129. 129. Zusammenfassung
 130. 130. Bibliographie
 131. 131. Glossar
 132. 132. Index
 133. 133. Literaturverzeichnis
 134. 134. Anhang
 135. 135. Zusammenfassung
 136. 136. Bibliographie
 137. 137. Glossar
 138. 138. Index
 139. 139. Literaturverzeichnis
 140. 140. Anhang
 141. 141. Zusammenfassung
 142. 142. Bibliographie
 143. 143. Glossar
 144. 144. Index
 145. 145. Literaturverzeichnis
 146. 146. Anhang
 147. 147. Zusammenfassung
 148. 148. Bibliographie
 149. 149. Glossar
 150. 150. Index
 151. 151. Literaturverzeichnis
 152. 152. Anhang
 153. 153. Zusammenfassung
 154. 154. Bibliographie
 155. 155. Glossar
 156. 156. Index
 157. 157. Literaturverzeichnis
 158. 158. Anhang
 159. 159. Zusammenfassung
 160. 160. Bibliographie
 161. 161. Glossar
 162. 162. Index
 163. 163. Literaturverzeichnis
 164. 164. Anhang
 165. 165. Zusammenfassung
 166. 166. Bibliographie
 167. 167. Glossar
 168. 168. Index
 169. 169. Literaturverzeichnis
 170. 170. Anhang
 171. 171. Zusammenfassung
 172. 172. Bibliographie
 173. 173. Glossar
 174. 174. Index
 175. 175. Literaturverzeichnis
 176. 176. Anhang
 177. 177. Zusammenfassung
 178. 178. Bibliographie
 179. 179. Glossar
 180. 180. Index
 181. 181. Literaturverzeichnis
 182. 182. Anhang
 183. 183. Zusammenfassung
 184. 184. Bibliographie
 185. 185. Glossar
 186. 186. Index
 187. 187. Literaturverzeichnis
 188. 188. Anhang
 189. 189. Zusammenfassung
 190. 190. Bibliographie
 191. 191. Glossar
 192. 192. Index
 193. 193. Literaturverzeichnis
 194. 194. Anhang
 195. 195. Zusammenfassung
 196. 196. Bibliographie
 197. 197. Glossar
 198. 198. Index
 199. 199. Literaturverzeichnis
 200. 200. Anhang
 201. 201. Zusammenfassung
 202. 202. Bibliographie
 203. 203. Glossar
 204. 204. Index
 205. 205. Literaturverzeichnis
 206. 206. Anhang
 207. 207. Zusammenfassung

rose sévère et généralisée, avec, par places, rétrécissement de la lumière de la vertébrale droite, de la basilaire et de la cérébrale postérieure gauche, allant presque jusqu'à l'occlusion.

Dans le premier de ces 4 cas, RADNER attribue l'accident au fait que l'intervalle qui sépara chacune des 4 injections de contraste fut trop court (de 4 à 6 minutes). Dans leurs travaux expérimentaux en effet, T. BROMAN, B. FROSSMAN et O. OLSSON (5 à 8, 73, 74) ont montré que des injections d'un moyen de contraste relativement inoffensif, tel l'Umbradil à 35 %, répétées à courts intervalles (1 à 3 minutes) avaient un effet lésionnel sur les vaisseaux tandis que le même nombre d'injections, mais à intervalles plus prolongés (15 à 30 minutes) ne produisait pas un tel effet.

Dans les 2 cas ayant entraîné la mort, RADNER trouve encore une explication à ces accidents dans les travaux de BROMAN, FROSSMAN et OLSSON. Ces auteurs ont montré, en effet, chez l'animal, que des vaisseaux préalablement altérés présentaient, après injection d'Umbradil, une altération de leur perméabilité pour une concentration et une durée d'application de la substance de contraste qui ne provoquent aucune altération sur des vaisseaux non préalablement altérés. Or, nous avons vu que dans les 2 cas de RADNER (84), les vaisseaux du malade étaient altérés préalablement à l'injection.

Dans le 4ème cas dans lequel il a obtenu des complications cérébrales, RADNER (84) explique celles-ci par le fait que dans ce cas il n'y avait pas de communication entre les deux artères

vertébrales : le contraste dans la basilaire se trouvait ainsi moins dilué que quand cette artère reçoit le sang des 2 vertébrales; la présence du cathéter dans la vertébrale alimentant la basilaire pouvait de plus ralentir la circulation dans cette artère : d'où, au total, augmentation de la durée d'application du moyen de contraste.

2) Résultats de T. HAUGE

1° - Données statistiques

Le matériel de HAUGE (43) comprend 133 cathétérisations effectuées chez 110 malades. La cathétérisation fut couronnée de succès 114 fois sur 133 (soit 85,7 % des tentatives de cathétérisation réussies). Elle échoua chez 9 malades sur 110, soit 101 malades sur 110 (91,8 % des malades) chez lesquels la cathétérisation fut couronnée de succès, résultat absolument superposable à celui de RADNER.

T. HAUGE divise son matériel en 3 périodes :

a) 1ère période (examens effectués sans l'équipement de S. RADNER)
Elle comprend 6 cathétérisations effectuées chez 5 malades, et comporte 4 échecs chez 3 malades.

b) 2ème période après la première visite de l'auteur à S. RADNER
Elle comprend 37 cathétérisations effectuées chez 29 malades avec échec chez 5 malades sur 29.

c) 3ème période après sa deuxième visite à S. RADNER (période de "technique au point").

Elle comprend 90 cathétérisations effectuées chez 76 malades. La cathétérisation échoua 5 fois et réussit 85 fois; mais parmi les

... ..
... ..
... ..
... ..
... ..
... ..

... ..
... ..

... ..
... ..
... ..
... ..
... ..
... ..

... ..
... ..
... ..
... ..

... ..
... ..
... ..

... ..
... ..
... ..
... ..
... ..

5 échecs, 3 fois l'examen réussit du côté opposé. Quant aux 2 autres échecs, ils survinrent tous deux chez le même malade, chez lequel l'examen échoua des 2 côtés.

La cathétérisation pendant cette période échoua donc chez 1 malade sur 76 et fut couronnée de succès chez 98,6 % des malades.

Mais, tout comme dans la statistique de RADNER, ces résultats concernent la cathétérisation et non pas les artériogrammes.

HAUGE indique que dans un certain nombre de cas (12 cas) l'opacification du système vertébral ne fut pas complète, et que dans 2 cas, du fait peut-être d'un spasme lié à l'injection du contraste sous forte pression, celui-ci reflua dans la sous-clavière et dans les carotides et opacifiait les vaisseaux du groupe de Sylvius. Il est difficile de savoir cependant si dans tous ces cas les artériogrammes obtenus doivent être considérés comme insuffisants; mais, ce qui apparaît comme certain en tout cas, c'est que le nombre d'artériogrammes insuffisants dans le travail de HAUGE est inférieur ou au plus égal à 14, pour un total de 114 cathétérisations réussies chez 110 malades; ceci pour l'ensemble du matériel de cet auteur. Mais il est difficile de situer les examens insuffisants dans les 3 périodes de division de son matériel, et donc de se faire une idée du nombre de ses examens satisfaisants une fois sa technique au point. Cependant, à la fin de sa monographie, HAUGE (43), indique dans un addendum qu'il a effectué 140 nouvelles cathétérisations, depuis celles qui constituent le matériel de sa monographie; et celles-ci furent couronnées de succès dans 138 cas, avec remplissage satisfaisant par le contraste : T. HAUGE obtient donc, avec sa technique au point, des artériogrammes satisfaisants dans 98,5 % des cas.

7. De la date de la signature de la Convention.

8. De la date de la signature de la Convention.

9. De la date de la signature de la Convention.

10. De la date de la signature de la Convention.

11. De la date de la signature de la Convention.

12. De la date de la signature de la Convention.

13. De la date de la signature de la Convention.

14. De la date de la signature de la Convention.

15. De la date de la signature de la Convention.

16. De la date de la signature de la Convention.

17. De la date de la signature de la Convention.

18. De la date de la signature de la Convention.

19. De la date de la signature de la Convention.

20. De la date de la signature de la Convention.

21. De la date de la signature de la Convention.

22. De la date de la signature de la Convention.

23. De la date de la signature de la Convention.

24. De la date de la signature de la Convention.

25. De la date de la signature de la Convention.

26. De la date de la signature de la Convention.

27. De la date de la signature de la Convention.

28. De la date de la signature de la Convention.

29. De la date de la signature de la Convention.

30. De la date de la signature de la Convention.

31. De la date de la signature de la Convention.

32. De la date de la signature de la Convention.

33. De la date de la signature de la Convention.

34. De la date de la signature de la Convention.

2° - Complications

T. HAUGE (43) s'est particulièrement attaché à l'étude des complications de l'artériographie vertébrale; mais cela ne suffit pas pour expliquer la fréquence avec laquelle celles-ci semblent avoir été observées par cet auteur, la plupart du temps transitoires, mais certaines persistantes et parfois très graves.

1) Complications immédiates et transitoires

- a) C'est avant tout la douleur, que l'auteur observa dans pratiquement tous les cas, de siège cervical postérieur, occipital, pariétal et parfois frontal. Cette douleur apparaît dès l'injection du contraste.

- b) Dans certains cas, T. HAUGE (43) nota également l'apparition de bourdonnements d'oreilles, de toux, d'éternuements, de vertiges, de nausées ou de vomissements, de photopsies.

2) Complications d'apparition plus tardive, plus persistantes ou plus graves. Ce sont :

- a) des céphalées persistantes, qui furent observées par HAUGE dans 28 des 67 cas de la 3ème période de son matériel qui reçurent de l'Umbradil;

- b) des nausées et des vomissements persistants, observés surtout chez les malades présentant des signes bulbaires ou une hypertension intra-crânienne;

- c) des modifications pupillaires (myosis, mydriase, ou alternance des 2);

- d) des troubles visuels pouvant aller jusqu'à l'amblyopie transitoire;

...the ...
...the ...
...the ...

...the ...

...the ...
...the ...
...the ...

...the ...

...the ...
...the ...

...the ...
...the ...

...the ...
...the ...

- e) une agnosie visuelle;
- f) des troubles de la mémoire;
- g) des troubles de la conscience allant jusqu'au coma dont HAUGE semble avoir de nombreux cas;
- h) des hallucinations visuelles ayant persisté parfois plusieurs jours.

Dans 2 cas sur l'ensemble des 110 malades de HAUGE, les complications aboutirent à la mort.

- a) Dans le 1er cas, le malade avait reçu 40 cm³ d'Umbradil. Après l'examen, apparût progressivement un état de stupeur qui persista sans changement jusqu'au jour suivant; le malade mourut 40 heures après l'examen. L'autopsie révéla l'existence d'un gros méningiome de l'angle ponto-cérébelleux droit, déplaçant le pont et le cervelet du côté gauche;

- b) Dans le 2ème cas, il s'agissait d'un malade chez lequel une artériographie carotidienne avait mis en évidence l'existence d'un anévrysme "du siphon carotidien ou peut-être de la communicante postérieure". Une artériographie vertébrale fut faite le mois suivant ; HAUGE utilisa comme contraste du thorotrast, à cause, écrit-il "de l'état du malade et des hémorragies récentes". Cette artériographie vertébrale ne fournit la visualisation que de la région cérébelleuse droite; pour vérifier l'existence d'une éventuelle division de la circulation vertébrale, une angiographie vertébrale fut réalisée du côté opposé, avec cette fois de l'Umbradil "pour ne pas dépasser le niveau dangereux de radicaactivité du thorotrast". Après l'injection de 10 cm³ d'Umbradil à 35 %, apparurent une douleur intense de la moitié droite

- (6) Wine

- (7) For

- ...

... ...

- (8) ...

...

...

...

- ...

...

...

...

- ...

...

- ...

...

...

...

- ...

...

...

...

...

...

...

...

...

du cou et de la tête, des nausées et des vomissements; l'EEG révéla une altération importante de l'activité électrique du cerveau dans la région frontale droite; 24 heures après l'examen, le malade tombait dans le coma, et il mourait 12 heures plus tard. Une artériographie post-mortem apporta la preuve de la division fonctionnelle intra-crânienne de la circulation cérébrale. L'autopsie mit en évidence l'existence d'un anévrysme de la taille d'un pois de la communicante postérieure droite, entouré par un coagulum dense de la taille d'une prune et par une hémorragie sous les lobes frontaux et temporaux droits pénétrant dans le ventricule latéral droit. Une petite branche anastomotique réunissait les 2 vertébrales. La cérébelleuse inférieure et postérieure continuait directement la vertébrale droite.

Ce cas amène T. HAUGE à conclure à l'évidence de la différence d'action de l'Umbradil et du thorotrast sur les parois vasculaires et à préférer le thorotrast dans tous les cas où existe un risque évident : conclusion qui nous paraît des plus discutables. Chez les quelques malades chez lesquels il utilisa le thorotrast seul, HAUGE observa d'ailleurs les mêmes complications que chez ceux chez lesquels fut utilisé l'Umbradil.

Dans l'addendum à sa monographie, T. HAUGE (43) indique avoir effectué 140 nouvelles cathétérisations. Sur ces 140 cathétérisations, il observa de nouveau de graves complications dans 2 cas, dont un se termina fatalement.

- a) Dans le 1er cas, une artériographie vertébrale faite au thorotrast n'avait pas montré de remplissage des cérébrales postérieures. Dans le but de montrer qu'il s'agissait d'une ano-

malie vasculaire, il fut fait 2 injections additionnelles d'Umbra-
dil, de 9 cm³ chacune. Immédiatement après, le patient ressentit une sensation particulière dans les extrémités du côté de l'injection, avec parésie de ce côté, troubles sensitifs et syndrome de Claude Bernard - Horner.

- b) Dans le 2ème cas, après l'injection de 6 cm³ de thoro-
trast, il n'y avait pas de contraste visible sur les clichés. Une angiographie cervicale fut alors tentée pour vérifier si le cathéter était bien dans la vertébrale; il fut injecté 9 cm³ d'Umbra-
dil : au niveau de la 4ème cervicale, la lumière de la vertébrale était très étroite, réduite au calibre d'une aiguille. Ceci fut considéré comme étant le fait d'une thrombose et l'examen fut arrêté.

L'après-midi, le malade sombra dans le coma, et il mourut 48 heures après l'examen.

L'autopsie révéla l'existence d'un infarctus ancien au niveau de la région occipitale et du cervelet; la vertébrale était bien thrombosée. Il n'y avait pas de tumeur. HAUGE attribue l'accident à l'action probable du contraste sur une paroi vasculaire déjà endommagée.

EN RESUME, la méthode par cathétérisation, entre des mains entraînées, permet d'obtenir un artériogramme vertébral satisfaisant dans environ 98 % des cas, ce qui confirme l'opinion de SJÖGREN selon laquelle une fois le cathéter en place on se trouve dans des conditions idéales pour injecter l'artère vertébrale. Par contre, il semble que les complications soient assez fréquentes

avec cette méthode et parfois très graves. Nous reviendrons plus loin sur ce problème, après étude des résultats de la méthode percutanée dans la littérature.

*

*

*

II - Méthode percutanée

1) Résultats des auteurs du Serafimerlasarettet de Stockholm

1° - Données statistiques

a) Le premier travail publié par E. LINDGREN (54) en 1950 portait seulement sur 60 artériographies vertébrales, et LINDGREN estimait alors le pourcentage du succès aux $2/3$ environ des cas, mais considérait qu'il était trop tôt pour se faire une opinion sur les résultats fournis par cette méthode.

b) En 1953, S.E. SJÖGREN (95) publiait un nouveau travail portant sur l'ensemble des 250 cas réalisés alors au Serafimerlasarettet. Le pourcentage de succès de la méthode s'était considérablement amélioré. Cependant, SJÖGREN (95) qui considère que cette amélioration des résultats est due essentiellement aux modifications apportées à la méthode, ne donne de précisions sur les résultats qu'en ce qui concerne les cas examinés depuis l'utilisation systématique de ces modifications techniques : ceux-ci s'élèvent à plus de 150 cas; dans 2 cas seulement, la ponction fut impossible (98,7 % de succès de la ponction) et dans 10 cas le remplissage des vaisseaux intra-crâniens ne fut pas satisfaisant; ce qui représente 12 cas d'échecs ou d'exams non satisfaisants sur un total de plus de 150, soit plus de 92 % d'exams satisfaisants. Dans la majorité des cas, la ponction avait été

... ..
... ..
... ..

... ..

... ..
... ..
... ..

... ..
... ..
... ..
... ..
... ..
... ..

... ..
... ..

... ..
... ..

... ..
... ..

... ..
... ..

... ..
... ..

... ..
... ..

... ..
... ..

couronnée de succès presque immédiatement, et l'examen n'avait pas pris plus de temps qu'une artériographie carotidienne.

SJÖGREN (95) estime à 70 % le nombre de ces cas, ce qui représente le même pourcentage que celui de RADNER (84) indique comme étant celui des cas dans lesquels le cathéter entre directement dans l'artère vertébrale.

c) Dans son travail présenté au 4ème Symposium Neuroradiologicum en 1955 enfin, E. LINDGREN (56) estime le pourcentage de succès de la méthode percutanée à environ 90 % des cas.

2° - Complications

LINDGREN ne paraît pas avoir observé les complications mineures, décrites par T. HAUGE et survenant immédiatement après l'injection du contraste; il ne semble pas avoir observé en particulier la douleur que décrit cet auteur comme survenant dans tous les cas. E. LINDGREN écrit en effet (54) "il est vrai que l'examen n'entraîne aucun désagrément (discomfort) pour le malade. Quand un contraste hydrosoluble est injecté dans la carotide, le patient ressent une chaleur ou d'autres sensations similaires quand le contraste passe à travers les branches intra-crâniennes. Quand il passe dans l'artère vertébrale et ses branches au contraire, la majorité des malades semblent beaucoup moins affectés".

LINDGREN (54), sur les 60 premières artériographies vertébrales qu'il a effectuées, a observé 2 fois des complications sérieuses :

- a) dans le premier cas, le malade après l'examen, resta aveugle pendant 3 jours, puis conserva pendant 7 jours une agnosie

visuelle. Ces troubles disparurent complètement sans laisser de trace.

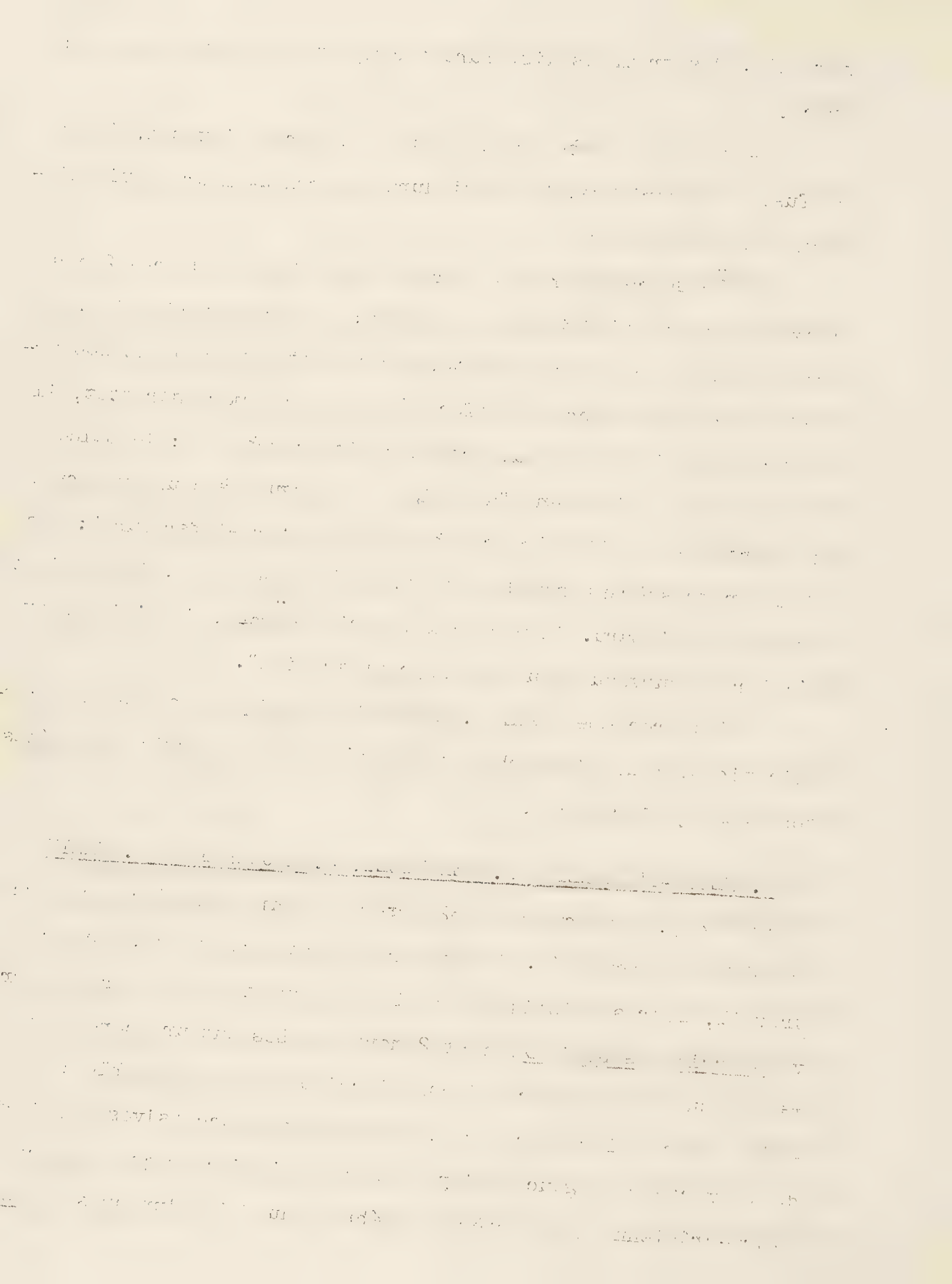
- b) dans le 2ème cas, le malade, après l'examen, était confus, et désorienté. Cet état dura environ 24 heures puis disparut sans séquelles.

SJÖGREN cependant (95) précise que dans un de ces 2 cas l'examen avait été fait avec la méthode par cathétérisation. Cet auteur indique que par la suite, sur un total de plus de 200 artériographies vertébrales effectuées au Serafimerlasarettet, il ne fut observé qu'une seule complication cérébrale : le malade présenta après l'examen, "des signes analogues à ceux que donne une thrombose de l'artère cérébelleuse postéro-inférieure"; les signes régressèrent rapidement et, après 3 semaines, ils avaient totalement disparu. "A part cela, écrit SJÖGREN, je n'ai pas pu déceler la survenue d'une seule complication".

Plus récemment enfin, LINDGREN a indiqué (56) que les complications, pour l'ensemble du matériel de son service, ne dépassent pas 0,5 % des cas.

2) D. PETIT-DUTAILLIS, B. PERTUISSET, J. ROUGERIE et P. NAMIN (1953 (78)), ont pratiqué 162 artériographies vertébrales selon la méthode percutanée. Ces auteurs ne rapportent pas, dans ce travail, leur statistique mais ils indiquent qu'il leur est arrivé 4 accidents sérieux, dont 2 mortels. Les auteurs cependant estiment que dans 3 de ces 4 cas l'accident était évitable :

- Dans le premier de ces cas, 2 tentatives successives d'injection de la vertébrale gauche n'ayant permis d'injecter que la portion extra-crânienne de l'artère vertébrale du fait d'un spasme, les



auteurs firent une injection intra-artérielle de 5 cm³ de novocaïne à 1 %. Dans la minute qui suivit, apparut une pâleur du visage avec sueurs profuses, vomissements, irrégularité du pouls, et de la respiration. Rapidement s'installa un coma profond, suivi en quelques heures de l'issue fatale. L'autopsie ne montra aucune lésion appréciable et les auteurs attribuent l'accident à l'injection intra-artérielle de novocaïne qu'ils ont prescrite par la suite.

- Dans le deuxième cas, 10 minutes après l'injection, le malade sombra dans un coma qui rétrocéda en 48 heures, laissant une hémiparésie gauche qui régressa elle-même complètement par la suite.

L'artériographie ne montrait aucun déplacement vasculaire, mais la vertébrale gauche était injectée à contre-courant; les auteurs dans ce cas, attribuant l'accident à une faute technique, l'injection ayant été poussée, pensent-ils, sous trop forte pression.

- Le troisième accident considéré par les auteurs comme évitable survint chez un sujet âgé et artérioscléreux, qui présentait une hémiparésie droite avec hémianopsie. L'examen s'était passé sans incident, mais 3 jours plus tard, s'installait brusquement un état de shock avec angoisse, douleur précordiale et effondrement tensionnel. Les auteurs pensèrent à un infarctus du myocarde, mais l'autopsie ne confirma pas ce diagnostic : elle décéla un rétrécissement mitral avec calcifications et un foyer de ramollissement ancien du cuneus gauche. Les auteurs pensent donc que, quelle que soit la part de l'angiographie dans le mécanisme de cet accident fatal, il est indéniable que l'état cardio-vasculaire du malade aurait dû faire renoncer à l'examen.

- Quant au quatrième accident de ces auteurs, il consistait en une hémiparésie gauche survenue le lendemain de l'artériographie vertébrale et qui régressa rapidement les jours suivants. Aucune faute technique ne semblait pouvoir être invoquée dans ce cas, et l'artériographie était négative.

3) K. DECKER (22-26) utilise la méthode percutanée telle qu'elle a été modifiée par SJÖGREN.

Dans son travail paru récemment et portant sur 360 artériographies vertébrales (25), il ne rapporte pas le nombre de ses insuccès. Il semble cependant que ceux-ci soient inférieurs à 20 %. Mais, il indique que les complications pour l'ensemble de son matériel ont été négligeables : chez aucun malade il n'a observé de complications plus graves que quelques signes localisés : douleurs radiculaires durant de quelques heures à quelques jours; gêne à la mobilisation du cou disparaissant toujours rapidement. Chez un malade, il a observé un abcès rétro-pharyngien qui a guéri.

4) F. COLUMELLA et I. PAPO, dans un travail paru en 1956 (18) ont publié les résultats de 314 artériographies vertébrales effectuées pour la plupart selon la méthode percutanée. 220 de ces examens (soit 70 %) ont abouti à une bonne opacification des vaisseaux. Ces résultats sont nettement inférieurs à ceux qui ont été publiés par les précédents auteurs. Mais il importe de remarquer qu'il s'agit là de résultats globaux. Les auteurs n'indiquent pas dans ce travail quel est leur pourcentage de succès actuel. Ils n'indiquent pas non plus s'ils ont observé des complications.

5) O. SUGAR et P. BUCY enfin (99), ont récemment rapporté 3 cas de complications cérébrales graves, dont deux cas aboutirent à la mort : dans ces 2 cas, l'autopsie révéla l'existence d'une artériosclérose sévère. Chez le 3ème malade, l'examen entraîna une aggravation marquée des signes neurologiques préexistants; cette aggravation fut transitoire. Dans aucun des 3 cas, il n'existait d'augmentation certaine de la pression intra-crânienne. Dans les 3 cas, par contre, l'artériographie révéla une artériosclérose du système vertébral et basilaire. Les auteurs recommandent, quand une artériographie carotidienne a été faite et n'a pas montré la lésion d'attendre au moins une semaine avant de faire une artériographie vertébrale. Ils soulignent l'avantage de n'utiliser que de faibles quantités de contraste, et de faire l'examen sous anesthésie locale de manière à ce que les réactions du malade soient apparentes. Ils recommandent enfin d'attendre au moins 10 minutes entre chaque injection.

*

*

*

B. ANALYSE DE NOTRE MATERIEL

Introduction

Notre matériel comprend 179 artériographies vertébrales effectuées chez 170 malades de 7 à 67 ans (7 malades ont eu 2 examens, et un malade a été examiné 3 fois).

La ponction de l'artère fut couronnée de succès dans tous les cas sauf 2.

17

(Print Name) _____

[illegible]

[Faint handwritten notes and markings are visible across the page.]

Fig. 1. Effect of temperature on the rate of reaction.

Dans l'étude qui va suivre, nous entendrons par "examen utile", comme l'avaient déjà fait G. RUGGIERO et J.P. CONSTANS (87) :

1°) les examens suivis de l'obtention d'un artériogramme satisfaisant, c'est à dire d'un artériogramme correct dans les deux projections antéro-postérieure - demi-axiale et de profil. Dans tous les cas où la qualité des clichés ne sera pas suffisante pour qu'il ne puisse subsister aucun doute dans leur interprétation, l'examen ne sera pas considéré comme satisfaisant.

2°) un certain nombre d'examens qui furent limités volontairement ou du fait des difficultés rencontrées, à la seule série de face ou de profil, et dans lesquels cette série fut suffisante pour fournir le renseignement recherché.

Parmi les autres examens, nous distinguerons :

1°) les échecs. Nous entendrons par échecs les cas dans lesquels la ponction fut impossible ou ne put pas être suivie de l'obtention d'un artériogramme.

2°) des examens que, pour la facilité de l'exposé, nous grouperons sous le nom "d'examens insuffisants", entendant par là que les clichés obtenus furent insuffisants pour le diagnostic, sans préjuger de la cause de cette insuffisance. L'étude de ces derniers cas montre, comme nous le verrons plus loin, que, si, dans certains d'entre eux, cette cause est sans rapport avec la technique de l'examen, il en est d'autres dans lesquels il aurait sans doute été possible, avec une meilleure technique, d'obtenir un résultat utile. Ces cas concernent surtout le début de notre expérience. Nous avons vu en effet au cours de la première partie

de ce travail (Chapitre III) que notre technique avait évolué, avait été modifiée peu à peu jusqu'à aboutir à notre technique actuelle. C'est pourquoi il nous a paru préférable, dans ce qui suit, de ne pas étudier notre matériel dans son ensemble, mais de subdiviser celui-ci en 2 grands groupes de cas :

- l'un correspondant à la période de mise au point de notre technique;

- l'autre à notre technique actuelle.

Cette subdivision est justifiée également par un deuxième ordre de faits : au début de notre expérience, des artériographies vertébrales ont été exécutées, dans notre laboratoire, par plusieurs opérateurs, dont certains encore peu expérimentés. Puis nous avons pensé que, pour établir une statistique donnant une idée valable des résultats de l'artériographie vertébrale, il était indispensable que, pendant un certain temps, la ponction de l'artère soit, dans toute la mesure du possible, effectuée toujours par le même opérateur, le plus expérimenté de notre équipe. (Signalons que depuis le 11.12.56 l'entraînement, sous le contrôle étroit de ce dernier, d'un deuxième opérateur, a été entrepris sans que cela n'ait jusqu'à maintenant sensiblement modifié nos résultats).

Après avoir revu les 179 dossiers d'artériographies vertébrales que nous présentons dans ce travail, il nous a semblé qu'il était possible de réunir dans un même groupe les 100 derniers examens.

Les deux grandes parties de notre matériel seront donc constituées de la façon suivante :

1°) la première partie, correspondant à la mise au point de notre technique, comprendra nos 79 premiers examens, à savoir les 48 cas déjà rapportés par G. RUGGIERO et J.P. CONSTANS (87) et les 31 cas suivants;

2°) la deuxième partie, correspondant à notre technique actuelle, réunira nos 100 derniers examens.

*

* *

A. PREMIERE PARTIE DE NOTRE MATERIEL (période de mise au point)

1°) Résultats

Elle comprend 79 artériographies, effectuées chez 78 malades de 7 à 63 ans.

Les résultats des 48 premières artériographies de cette période ont déjà été rapportés par G. RUGGIERO et J.P. CONSTANS (87) dans le rapport dirigé par M. DAVID sur "les explorations radiologiques en neuro-chirurgie cérébrale", au Congrès annuel de la Société de Neuro-chirurgie de Langue Française (Alger 1954) (21). Ces 48 examens comportaient 38 examens utiles (soit 79,1 %), 5 échecs et 5 examens insuffisants.

Pour l'ensemble de la première partie de notre matériel, le pourcentage des examens utiles est légèrement inférieur au précédent, puisque le nombre de ces examens est de 61 sur 79 - (soit 77,2 %). Ce pourcentage légèrement inférieur s'explique sans doute par le fait qu'après le Congrès d'Alger un certain nombre d'artériographies vertébrales ont été effectuées par plusieurs opérateurs, dont certains encore peu expérimentés.

Ces 61 examens utiles peuvent se décomposer comme suit :

- Résultats entièrement satisfaisants	55
- Résultats incomplets mais utiles	6
	61

Le nombre d'échecs s'élève, pour cette période à 10; le nombre "d'examens insuffisants" à 8.

2°) Etude des difficultés rencontrées

1) Cause des échecs

Le nombre de ceux-ci, pour cette première partie de notre matériel fut de 10.

a - une seule fois, l'échec a eu pour cause l'impossibilité de ponctionner l'artère : malgré de nombreux essais, la ponction resta infructueuse et plusieurs fois l'aiguille pénétra dans l'espace sous-arachnoïdien. Il ne fut pas injecté de contraste.

b - dans un cas, l'examen dû être abandonné, le malade ayant fait une crise sur la table. L'examen ne fut pas recommencé, l'encéphalographie ayant été suffisante pour le diagnostic de siège de la lésion : l'artériographie vertébrale n'avait été faite que pour essayer de préciser la nature de celle-ci.

c - dans un cas, le sang coagulait dans l'aiguille aussitôt que celle-ci était en place. Un contrôle du temps de coagulation montra que celui-ci était de 2 minutes.

d - dans un cas, l'aiguille sortit de l'artère du fait de l'agitation du malade et l'absence d'anesthésiste obligea à renoncer à l'examen.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

1955

DEPARTMENT OF CHEMISTRY

RESEARCH REPORT

1955

1955

RESEARCH REPORT

RESEARCH REPORT

RESEARCH REPORT

RESEARCH REPORT

RESEARCH REPORT

RESEARCH REPORT

RESEARCH REPORT

RESEARCH REPORT

RESEARCH REPORT

RESEARCH REPORT

RESEARCH REPORT

RESEARCH REPORT

RESEARCH REPORT

RESEARCH REPORT

RESEARCH REPORT

RESEARCH REPORT

RESEARCH REPORT

RESEARCH REPORT

RESEARCH REPORT

RESEARCH REPORT

RESEARCH REPORT

e - une fois l'échec eut pour cause une panne d'appareillage.
f - 5 fois, il fut le fait d'un spasme; dans un de ces 5 cas, l'examen fut tenté des 2 côtés et le spasme fut bilatéral; dans les 4 autres cas, l'artériographie vertébrale n'étant pas absolument indispensable au diagnostic, le côté opposé ne fut pas ponctionné.

2) "Examens insuffisants". Leur nombre fut de 8.

a - dans 4 cas, la série de profil était correcte, mais la série de face fut insuffisante. L'examen ne fut pas recommencé de l'autre côté, les autres examens déjà faits au malade ayant paru, dans les 4 cas, suffisants au diagnostic.

b - dans un cas, la quantité de contraste dans les vaisseaux était peu importante. L'examen fut pourtant considéré d'abord comme suffisant pour porter le diagnostic de tumeur de l'angle ponto-cérébelleux. Les autres examens cependant, en particulier l'encéphalographie fractionnée, ne confirmèrent pas ce diagnostic, et l'exploration chirurgicale fut négative. Cet examen prouve qu'il ne faut jamais affirmer un diagnostic sur un examen dont les clichés ne sont pas absolument corrects, et justifie la façon dont nous avons défini plus haut les "examens utiles".

c - Dans 3 cas enfin existait un spasme qui ne laissait passer qu'une très faible quantité de contraste dans le système basilaire. Dans 2 de ces 3 cas, le spasme était bilatéral, et survenait dès l'injection du contraste. Dans le 3ème cas, la série de profil put être faite sans difficulté et le spasme survint quand on voulut faire la série de face.

...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...

...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...

...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...

...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...

...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...

...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...

3) En définitive, les difficultés rencontrées pendant cette première série de cas peuvent se résumer comme suit :

- Echec de la ponction	1 cas
- Crise pendant l'examen	1 cas
- Anomalie du temps de coagulation	1 cas
- Agitation du malade et anesthésie générale impossible.	1 cas
- Panne d'appareillage	1 cas
- Série de face insuffisante (mais pas de tentative du côté opposé)	4 cas
- Visualisation incomplète des vaisseaux	1 cas
- Spasme	8 cas

3°) Complications

Il en fut observé, pour cette période, dans 3 cas qui tous ont déjà été rapportés par G. RUGGIERO et J.P. CONSTANS (87) :

1) Dans un cas, on observa, le lendemain de l'examen une parésie transitoire du membre supérieur droit, qui disparût après 48 heures.

2) Dans un autre cas, il s'agissait d'une malade de 24 ans chez laquelle une encéphalographie gazeuse (bien supportée) avait fait porter le diagnostic de processus expansif de la fosse postérieure avec engagement des amygdales cérébelleuses. Une artériographie vertébrale confirma le diagnostic d'engagement des amygdales et permit de préciser le siège de la tumeur à la partie postérieure de la fosse postérieure, sur la ligne médiane, avec une prévalence à droite. Après l'artériographie, la conscience de la malade s'altéra rapidement et elle tomba dans le coma. Elle put cependant être opérée avec succès. G. RUGGIERO et J.P. CONSTANS

1. The first part of the report is devoted to a general survey of the situation in the country.

- 2. The second part of the report is devoted to a detailed analysis of the economic situation.
- 3. The third part of the report is devoted to a detailed analysis of the social situation.
- 4. The fourth part of the report is devoted to a detailed analysis of the political situation.
- 5. The fifth part of the report is devoted to a detailed analysis of the cultural situation.
- 6. The sixth part of the report is devoted to a detailed analysis of the environmental situation.
- 7. The seventh part of the report is devoted to a detailed analysis of the international situation.
- 8. The eighth part of the report is devoted to a detailed analysis of the future prospects.

Conclusion

The report shows that the country is facing a serious economic crisis. The main causes of this crisis are the high level of inflation, the low level of investment, and the high level of unemployment. The social situation is also very serious, with a high level of poverty and a low level of social services. The political situation is also very serious, with a high level of corruption and a low level of democratic institutions. The cultural situation is also very serious, with a high level of illiteracy and a low level of cultural activities. The environmental situation is also very serious, with a high level of pollution and a low level of environmental protection. The international situation is also very serious, with a high level of isolation and a low level of international cooperation. The future prospects are very bleak, with a high level of pessimism and a low level of optimism.

pensent que l'aggravation peut être mise en rapport, dans ce cas, avec le fait qu'on avait fait une série de clichés en projection axiale, ce qui avait amené à maintenir la tête défléchie pendant plusieurs minutes. Nous avons vu (voir Chapitre III) que nous n'utilisons qu'exceptionnellement cette incidence, et que nous pensons qu'elle est à proscrire de façon absolue en cas d'engagement des amygdales; il est vraisemblable en effet que la déflexion de la tête peut exagérer la compression exercée sur le bulbe par les amygdales engagées.

3) Le troisième accident survint chez un homme de 31 ans, présentant une stase papillaire bilatérale. Son anxiété et son agitation obligèrent à faire l'examen sous anesthésie générale. La ponction de l'artère fut laborieuse. On ponctionna d'abord l'espace sous-arachnoïdien; l'aiguille fut alors retirée (sans qu'il n'ait été injecté de contraste), et on repiqua. Trois ou quatre minutes après la ponction, le malade fit une syncope respiratoire avec trismus et rigidité du tronc et des membres inférieurs. Une injection de lobéline fut faite immédiatement, et la respiration artificielle fut mise en oeuvre. Après quelques minutes, l'état de rigidité régressait, pour ne plus persister qu'aux membres inférieurs avec hyper-réflexie tendineuse mais sans signe de Babinski. Après 25 minutes, tous les signes avaient rétrocedé et il ne persistait qu'un état crépusculaire qui fut suivi, avant le retour à la normale, d'un état d'excitation psycho-motrice. Quelques jours après, le malade quittait le service contre avis médical. Nous n'avons aucune explication à proposer pour cette crise, et ne savons

même pas dans quelle mesure elle peut être rattachée à l'examen puisqu'il ne fut pas injecté de contraste.

*
* *

B. DEUXIEME PARTIE DE NOTRE MATERIEL

1°) Résultats

La deuxième partie de notre matériel comprend 100 artériographies vertébrales, exécutées chez 92 malades de 11 à 67 ans.

Le nombre d'examens entièrement satisfaisants pour cette deuxième période s'élève à 75; le nombre d'examens incomplets mais utiles à 16; ce qui porte, pour cette 2ème période, le nombre d'examens utiles à 91, soit 91 % des cas :

- Nombre de malades	92
- Nombre d'examens	100
- Ponctions couronnées de succès	99 = 99 %
- Résultats utiles	91 = 91 %
- "Résultats insuffisants".....	5
- Echecs	4

2°) Etude des difficultés rencontrées

Il n'y eut pour cette période que 4 échecs. Dans 5 cas, l'examen fut incomplet et insuffisant pour avoir une valeur diagnostique.

a) Cause des échecs

1) Dans 2 cas, quoique la ponction ait été faite facilement et alors que le sang sortait bien de l'aiguille, il n'y eut pas d'injection des vaisseaux sur l'artériogramme. L'examen n'étant pas

1000 UNIVERSITY AVENUE, CHICAGO, ILL. 60607

1968

THE UNIVERSITY OF CHICAGO LIBRARY

1000 UNIVERSITY AVENUE, CHICAGO, ILL. 60607

THE UNIVERSITY OF CHICAGO LIBRARY
1000 UNIVERSITY AVENUE, CHICAGO, ILL. 60607

THE UNIVERSITY OF CHICAGO LIBRARY

1000 UNIVERSITY AVENUE, CHICAGO, ILL. 60607

THE UNIVERSITY OF CHICAGO LIBRARY
1000 UNIVERSITY AVENUE, CHICAGO, ILL. 60607

THE UNIVERSITY OF CHICAGO LIBRARY

1000 UNIVERSITY AVENUE, CHICAGO, ILL. 60607

THE UNIVERSITY OF CHICAGO LIBRARY

1000 UNIVERSITY AVENUE, CHICAGO, ILL. 60607

THE UNIVERSITY OF CHICAGO LIBRARY

1000 UNIVERSITY AVENUE, CHICAGO, ILL. 60607

THE UNIVERSITY OF CHICAGO LIBRARY

1000 UNIVERSITY AVENUE, CHICAGO, ILL. 60607

THE UNIVERSITY OF CHICAGO LIBRARY

1000 UNIVERSITY AVENUE, CHICAGO, ILL. 60607

THE UNIVERSITY OF CHICAGO LIBRARY

1000 UNIVERSITY AVENUE, CHICAGO, ILL. 60607

THE UNIVERSITY OF CHICAGO LIBRARY

1000 UNIVERSITY AVENUE, CHICAGO, ILL. 60607

absolument indispensable ne fut pas recommencé de l'autre côté. Dans un des deux cas, il existait sur les clichés un peu de contraste dans la gaine de l'artère; l'aiguille n'était donc pas parfaitement en place; étant donné cependant que le sang en sortait normalement, cela ne paraît pas suffisant pour expliquer l'absence totale de visualisation des vaisseaux, et il est probable qu'il existait un spasme, en rapport vraisemblablement avec la ponction défectueuse. Dans le deuxième cas, l'existence d'un spasme paraît la seule explication possible de l'absence d'opacification des vaisseaux; cependant, l'absence de clichés centrés sur le cou et montrant l'aiguille ne permet ni d'affirmer l'existence de celui-ci ni d'avoir la certitude que la ponction était correcte.

2) Dans 2 autres cas, la cause de l'échec fut de façon certaine un spasme. Dans un de ces cas, celui-ci était bilatéral. Dans l'autre cas, la ponction ne fut faite que d'un seul côté.

b) "Examens insuffisants"

Ils furent au nombre de 5.

a - dans un cas, l'examen fut tenté des 2 côtés, et les 2 fois la quantité de contraste, dans l'artère basilaire et ses branches, fut insuffisante, sans qu'un spasme n'ait pu être décelé de façon évidente;

b - dans 2 cas, il existait un spasme bilatéral certain;

c - dans 1 cas, l'artère vertébrale, du côté ponctionné le premier, était filiforme et il n'y avait aucun remplissage du système basilaire. L'examen fut recommencé de l'autre côté où un spasme rendit impossible l'obtention de clichés satisfaisants;

1. The following are the names of the persons who have been appointed to the various committees of the Board of Directors of the American Red Cross, for the year 1917:

d - dans un cas, enfin, l'examen fut de qualité insuffisante du fait d'une panne du craniographe.

Les principales difficultés rencontrées peuvent donc, pour cette 2ème partie de notre matériel, se résumer comme suit :

- Ponction de l'artère incorrecte	1 cas
- Panne d'appareillage	1 cas
- Spasme certain	4 cas
- Artère filiforme d'un côté	
+ spasme certain de l'autre	1 cas
- Spasme probable	2 cas

Ceci montre :

1° qu'avec l'emploi d'une technique rigoureuse, le nombre des examens non suivis de l'obtention de clichés utiles du diagnostic est considérablement réduit, puisqu'il n'est plus que de 9 %;

2° que le nombre minime de ces examens aurait peut-être pu encore être réduit puisque dans 2 de ces 9 cas l'examen ne fut pas répété du côté opposé;

3° que la ponction de l'artère vertébrale, entre les mains d'un opérateur expérimenté, réussit chez près de 100 % des malades, puisque dans un seul des cas d'insuccès on peut retenir comme cause d'échec une ponction incorrecte. Encore y a-t-il lieu de remarquer à propos de ce cas que le sang s'écoulait bien hors de l'aiguille et que l'examen ne fut pas recommencé de l'autre côté;

1. The first part of the report is a general introduction to the subject.

2. The second part is a detailed description of the methods used.

3. The third part is a discussion of the results obtained.

4. The fourth part is a conclusion and a list of references.

5. The fifth part is a list of figures and tables.

6. The sixth part is a list of abbreviations and symbols.

7. The seventh part is a list of acknowledgments.

8. The eighth part is a list of appendices.

9. The ninth part is a list of footnotes.

10. The tenth part is a list of references.

11. The eleventh part is a list of references.

12. The twelfth part is a list of references.

13. The thirteenth part is a list of references.

14. The fourteenth part is a list of references.

15. The fifteenth part is a list of references.

16. The sixteenth part is a list of references.

17. The seventeenth part is a list of references.

18. The eighteenth part is a list of references.

19. The nineteenth part is a list of references.

20. The twentieth part is a list of references.

21. The twenty-first part is a list of references.

22. The twenty-second part is a list of references.

23. The twenty-third part is a list of references.

24. The twenty-fourth part is a list of references.

4° que sur 9 examens non utiles au diagnostic, 5 fois le spasme paraît en cause de façon certaine, et 2 fois de façon probable. Le spasme, au cours de cette période, a donc été la cause de l'inutilité diagnostique de 5 % des examens de façon certaine, et au maximum de 7 %.

5° il est à noter enfin que sur les 100 cas de cette partie de notre matériel, l'examen fut exécuté avec facilité, c'est à dire sans qu'aucune difficulté lors de la mise en place de l'aiguille ni lors de l'injection du contraste n'oblige à faire plusieurs essais, dans 67 ou 68 cas. Ceci concorde donc entièrement avec l'opinion de SJÖGREN (95) (Voir Chapitre IV) selon laquelle l'examen n'offre aucune difficulté et est exécuté aussi rapidement qu'une artériographie carotidienne dans environ 70 % des cas (ce qui correspond au pourcentage de cas avec lequel, dans la méthode par cathétérisation, le cathéter est mis en place sans difficulté).

3°) Le problème du spasme

Les résultats que nous venons d'indiquer montrent que le spasme représente de façon indiscutable la principale difficulté de l'artériographie vertébrale. Une fois notre technique au point, nous avons vu même qu'à part une panne d'appareillage et un cas de ponction défectueuse, il représentait la seule difficulté de l'examen.

Ces résultats appellent un certain nombre de commentaires :

1° Tout d'abord, il importe de savoir reconnaître le spasme et surtout de ne pas prendre un spasme pour une thrombose. Le diagnostic est quelquefois facile :

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

DEPARTMENT OF CHEMISTRY

REPORT OF THE COMMITTEE ON THE PROGRESS OF THE WORK

FOR THE YEAR 1900

PRESENTED TO THE FACULTY OF THE UNIVERSITY OF CHICAGO

AT THE MEETING OF THE FACULTY, JANUARY 10, 1901

BY THE COMMITTEE ON THE PROGRESS OF THE WORK

JOHN D. COOPER, CHAIRMAN

JOHN D. COOPER, JOHN D. COOPER, JOHN D. COOPER

JOHN D. COOPER, JOHN D. COOPER, JOHN D. COOPER

JOHN D. COOPER, JOHN D. COOPER, JOHN D. COOPER

JOHN D. COOPER, JOHN D. COOPER, JOHN D. COOPER

JOHN D. COOPER, JOHN D. COOPER, JOHN D. COOPER

JOHN D. COOPER, JOHN D. COOPER, JOHN D. COOPER

JOHN D. COOPER, JOHN D. COOPER, JOHN D. COOPER

JOHN D. COOPER, JOHN D. COOPER, JOHN D. COOPER

JOHN D. COOPER, JOHN D. COOPER, JOHN D. COOPER

JOHN D. COOPER, JOHN D. COOPER, JOHN D. COOPER

JOHN D. COOPER, JOHN D. COOPER, JOHN D. COOPER

JOHN D. COOPER, JOHN D. COOPER, JOHN D. COOPER

JOHN D. COOPER, JOHN D. COOPER, JOHN D. COOPER

JOHN D. COOPER, JOHN D. COOPER, JOHN D. COOPER

JOHN D. COOPER, JOHN D. COOPER, JOHN D. COOPER

JOHN D. COOPER, JOHN D. COOPER, JOHN D. COOPER

JOHN D. COOPER, JOHN D. COOPER, JOHN D. COOPER

JOHN D. COOPER, JOHN D. COOPER, JOHN D. COOPER

JOHN D. COOPER, JOHN D. COOPER, JOHN D. COOPER

JOHN D. COOPER, JOHN D. COOPER, JOHN D. COOPER

JOHN D. COOPER, JOHN D. COOPER, JOHN D. COOPER

JOHN D. COOPER, JOHN D. COOPER, JOHN D. COOPER

JOHN D. COOPER, JOHN D. COOPER, JOHN D. COOPER

JOHN D. COOPER, JOHN D. COOPER, JOHN D. COOPER

a) d'abord, parce que souvent l'opérateur ou son aide sent, à condition d'avoir une habitude suffisante de l'examen, la survenue d'une augmentation de la résistance du piston de la seringue au cours de l'injection;

b) ensuite parce que l'image du spasme est assez caractéristique : il réalise en effet, en général, une interruption de la colonne opaque qui n'est pas brutale, mais effilée, le calibre de l'artère diminuant progressivement, de façon concentrique, en "pain de sucre" (Fig. 2). L'arrêt de la colonne opaque au contraire, en cas de thrombose, est en général plus ou moins irrégulier, mais beaucoup plus brutal.

Mais l'existence d'un spasme est parfois difficile à affirmer : nous avons vu, en effet, qu'il est des cas dans lesquels on n'obtient qu'une visualisation incomplète, voire tout à fait insuffisante de l'artère basilaire et de ses branches sans qu'il n'y ait sur les clichés d'image de spasme visible. On pense alors au spasme, soit parce que l'aide, en injectant le sérum glucosé de façon continue dans l'artère a perçu plusieurs fois l'augmentation caractéristique de résistance du piston de la seringue; soit simplement parce qu'on n'a pas d'autre explication à fournir pour expliquer l'injection insuffisante des vaisseaux. Mais rien, dans ces cas, ne permet d'affirmer le diagnostic.

2° Le spasme représente la seule véritable difficulté de l'artériographie vertébrale, la seule qui, entre les mains d'un opérateur entraîné, empêche l'examen d'être couronné de succès dans 100 % des cas. Le principal problème qui se pose, pour améliorer les résultats de l'artériographie vertébrale, est à notre avis, le problème du spasme.

3° Or, il nous paraît indiscutable qu'une technique rigoureuse permet de réduire celui-ci d'une façon importante. L'étude de nos résultats montre, en effet, que, alors que le spasme était responsable de façon certaine de l'échec ou de l'insuffisance de 10,1 % des examens dans la première partie de notre matériel, il n'est plus responsable d'une façon certaine que de l'insuffisance de 5 % d'entre eux dans la 2ème partie : sa fréquence a donc diminué de 50 %.

Il est vraisemblable que l'utilisation des contrastes triiodés, moins irritants, nous l'avons vu, pour les parois vasculaires que les contrastes diiodés a une part de responsabilité dans la diminution de la fréquence du spasme.

Il est probable que l'utilisation de quantités très faibles de contraste joue un rôle également.

Mais il est certain que la technique même de la ponction joue un grand rôle et qu'une ponction incorrecte, en particulier une ponction suivie de l'injection d'une quantité même très faible de contraste dans la gaine de l'artère, favorise considérablement le déclenchement d'un spasme (Fig. 2).

4° Nous nous sommes demandés si l'anesthésie générale ne favorisait pas, dans une certaine mesure, la survenue d'un spasme. Certes, cela paraît à première vue assez peu vraisemblable, et l'on voit mal pourquoi l'injection de barbituriques, chez un malade ayant reçu au préalable une prémédication essentiellement antispasmodique, pourrait favoriser la survenue d'un spasme.

Pourtant, sur nos 179 artériographies vertébrales, 46 furent exécutées sous anesthésie générale.

a) Parmi ces 46 examens, 17 appartiennent à la première partie de notre matériel; 3 de ces 17 cas furent insuffisants du fait d'un spasme; soit 17,6 % d'insuccès dûs au spasme parmi les malades endormis contre 10,1 % pour l'ensemble des examens de cette période;

b) Pendant la deuxième période, de notre matériel, le nombre d'anesthésies générales a été de 29; parmi ces 29 cas, le nombre d'échecs ou d'examens insuffisants dûs au spasme a été de 3, soit 9,7 % contre 5 à 7 % pour l'ensemble des examens de cette période.

Le nombre d'insuccès dûs au spasme a donc subi, chez nos malades examinés sous anesthésie générale, la même régression que celle que nous avons observée chez l'ensemble de nos malades; mais, dans les 2 parties de notre matériel, le pourcentage est plus élevé chez les malades endormis.

Nous ignorons quelle signification on peut accorder à ces chiffres : il est certain que le nombre de malades examinés sous anesthésie générale, dans notre matériel, est trop faible pour qu'on puisse en tirer des conclusions, et peut-être s'agit-il d'une pure coïncidence. Nous pensons cependant que le problème mérite d'être étudié.

5° Une chose, en tout cas, nous paraît certaine : c'est que l'horaire de l'examen peut jouer un rôle important; un retard sur l'horaire prévu et pour lequel le malade avait été prémédiqué peut favoriser la survenue d'un spasme. Une observation récente

January 1st, 1900. The day of the year.

The first day of the year.

The first day of the year.

The first day of the year.

The first day of the year.

The first day of the year.

1

The first day of the year.

The first day of the year.

The first day of the year.

The first day of the year.

The first day of the year.

The first day of the year.

The first day of the year.

The first day of the year.

The first day of the year.

The first day of the year.

The first day of the year.

The first day of the year.

The first day of the year.

The first day of the year.

The first day of the year.

The first day of the year.

The first day of the year.

The first day of the year.

The first day of the year.

nous paraît, à ce sujet, très démonstrative : il s'agissait d'une malade de 17 ans, présentant une obésité ancienne, des céphalées, et, depuis 3 mois, une baisse de l'acuité visuelle. L'encéphalographie fractionnée avait montré l'existence d'une encoche au niveau du plancher du 3ème ventricule, et une artériographie vertébrale fut décidée pour exclure l'existence d'une artère basilaire très développée en hauteur qui, nous le verrons dans le dernier chapitre de ce travail, peut être la cause d'une telle image pneumographique. La malade étant anxieuse et s'agitant, l'examen dû être fait sous anesthésie générale. Mais un examen urgent ne permit de s'occuper de cette malade qu'avec une heure de retard sur l'horaire prévu et pour lequel elle avait été prémédiquée. Quoique sachant par expérience que c'était là diminuer les chances de succès, on décida de pratiquer quand même l'examen; celui-ci se solda par un échec : des deux côtés, l'artère fut ponctionnée sans difficulté et le sang sortait de l'aiguille sous assez forte tension; mais des deux côtés un spasme se produisit dès l'injection du contraste, à droite au niveau de l'entrée de la vertébrale dans le crâne, à gauche 1 cm. environ au-dessous de la base du crâne. L'examen fut alors abandonné et on décida de le refaire quelques jours plus tard, en se plaçant cette fois dans de bonnes conditions. On le recommença 6 jours plus tard, de nouveau sous anesthésie générale, mais en commençant cette fois exactement à l'heure prévue : l'examen fut fait sans difficultés, et permit d'éliminer l'existence d'une grande artère basilaire.

4°) Complications

1° Dans 2 cas, qui tous deux appartiennent au début de la 2ème partie de notre matériel, il se produisit une crise d'épilepsie généralisée sur la table, au cours de l'examen. Dans les 2 cas, il s'agissait de malades qui faisaient des crises comitiales, et l'on pourrait se demander si la survenue de ces 2 crises pendant l'examen n'est pas fortuite et sans rapport avec l'artériographie. Ces 2 cas cependant présentent un caractère commun qui ne paraît pas étranger à la survenue de la crise : chez les 2 malades en effet, la première série de clichés (profil), faite avec du contraste à 30 %, s'était passée sans incident; mais l'artériogramme étant incomplet, on avait, dans l'espoir d'obtenir une meilleure image, fait une deuxième série en utilisant 6 cm³ de contraste à 50 % (acétiodone); dans les 2 cas, le malade fit sa crise immédiatement après cette 2ème injection (à signaler que dans l'un des 2 cas, un peu de contraste fut retrouvé, sur les clichés, dans l'espace sous-arachnoïdien).

Ces 2 incidents ne peuvent que confirmer le fait que, comme nous l'avons dit, dans la première partie de ce travail, il ne faut jamais utiliser de contraste à une concentration supérieure à 30 %.

2° Dans un autre cas, il s'agissait d'une malade de 53 ans, artérioscléreuse, qui présentait une paralysie faciale à bascule sur fond migraîneux; le premier épisode remontait à 1947. Le deuxième survint en Juin 1955 de l'autre côté. L'examen neurologique ne montrait rien d'autre qu'une paralysie faciale de type périphérique. Une artériographie vertébrale fut faite pour éliminer

1883

une malformation vasculaire de la fosse postérieure. Cet examen fut négatif, mais peu après apparaissait une hémiplégie gauche à prédominance crurale avec troubles sphinctériens, sans troubles sensitifs, et sans signe de Babinski. Cette hémiplégie régressa progressivement dans les jours qui suivirent, les troubles sphinctériens rétrocédèrent et tout était rentré dans l'ordre quinze jours après l'examen. Nous n'avons aucune explication à proposer pour cet accident; l'examen avait été facile. La seule chose qui puisse être retenue est l'artériosclérose qui paraissait certaine.

Les accidents furent donc extrêmement peu nombreux au cours de la 2ème partie de notre matériel et aucun ne fut grave. Quant aux incidents "mineurs" décrits par T. HAUGE et observés chez un très grand nombre de malades par cet auteur, nous ne les avons jamais observés : tout au plus l'injection entraînait-elle, surtout lorsque nous utilisions la diodone, une sensation de chaleur plus ou moins marquée suivant les malades et, dans certains cas, quelques nausées. Ces phénomènes ont pratiquement totalement disparu depuis que nous utilisons les contrastes triiodés et surtout le vasurix, et la seule chose qui puisse être notée est l'existence au moment de l'injection d'une sensation de chaleur toujours légère.

Au total, nos résultats confirment pleinement les conclusions de LINDGREN (54) et de SJÖGREN (95) en ce qui concerne les accidents de l'artériographie vertébrale : ceux-ci avec la méthode percutanée, sont très rares, et toujours sans gravité.

La question qui se pose est de savoir pourquoi les accidents avec la méthode par cathétérisation sont plus fréquents et plus

graves. SJÖGREN (95) pense qu'étant donné que le matériel utilisable est encore limité, cela peut être le fait d'une simple coïncidence. Cependant, il considère comme probable que la cathétérisation puisse favoriser l'effet préjudiciable du moyen de contraste : pour cet auteur, en effet, le cathéter peut constituer un corps étranger obstruant partiellement le vaisseau, de telle sorte que (et cela tout particulièrement dans les cas où survient un spasme) une faible quantité de sang peut seule passer autour du cathéter; d'où il résulte une plus forte concentration de contraste.

Mais nous nous demandons si cette plus forte concentration du contraste est seule en cause : il semble en effet que RADNER (84) et HAUGE (43) utilisent pour chaque série de clichés une quantité de contraste beaucoup plus importante que celle que nous utilisons. D'autre part, il semble que ces auteurs emploient assez couramment la projection axiale que, nous l'avons vu, nous considérons comme dangereuse ; il n'est pas impossible qu'un certain nombre des complications observées par ces auteurs puisse être attribué à l'emploi de cette projection.

*

*

*

CONCLUSION

I - Au terme de cette étude, il nous est possible d'affirmer :

1° que la ponction percutanée de l'artère vertébrale par voie antérieure, entre les mains d'un opérateur entraîné à cette technique, est couronnée de succès dans 99 % des cas;

- 2° que l'examen, avec la méthode percutanée, aboutit à des résultats utiles dans 91 à 92 % des cas;
- 3° que les complications, avec la méthode percutanée, sont rares et toujours sans gravité.

II - Les résultats d'ensemble de l'artériographie vertébrale peuvent se schématiser comme suit :

	Méthode percutanée	Méthode par cathétérisation
Succès ponction ou cathétérisation	99 %	99 %
Examens satisfaisants	92 %	98 %
Complications	Rares et sans gravité	+ fréquentes et parfois très graves
Inconvénients techniques graves		1° Scopie pendant une partie de la cathétérisation 2° Ligature de l'artère radiale

Tableau I - Résultats comparés de la méthode percutanée et de la méthode par cathétérisation

L'étude de ces résultats permet de tirer les conclusions suivantes :

1°) La méthode percutanée est préférable à la méthode par cathétérisation. C'est la conclusion à laquelle nous avons déjà conduits une étude purement technique. L'étude des résultats nous en apporte la confirmation.

Certes, la méthode par cathétérisation semble donner des résultats satisfaisants, dans un pourcentage légèrement supérieur

... ..
... ..
... ..
... ..

... ..
... ..

... ..
... ..

... ..
... ..
... ..

... ..
... ..
... ..

... ..
... ..
... ..

... ..
... ..

... ..
... ..
... ..

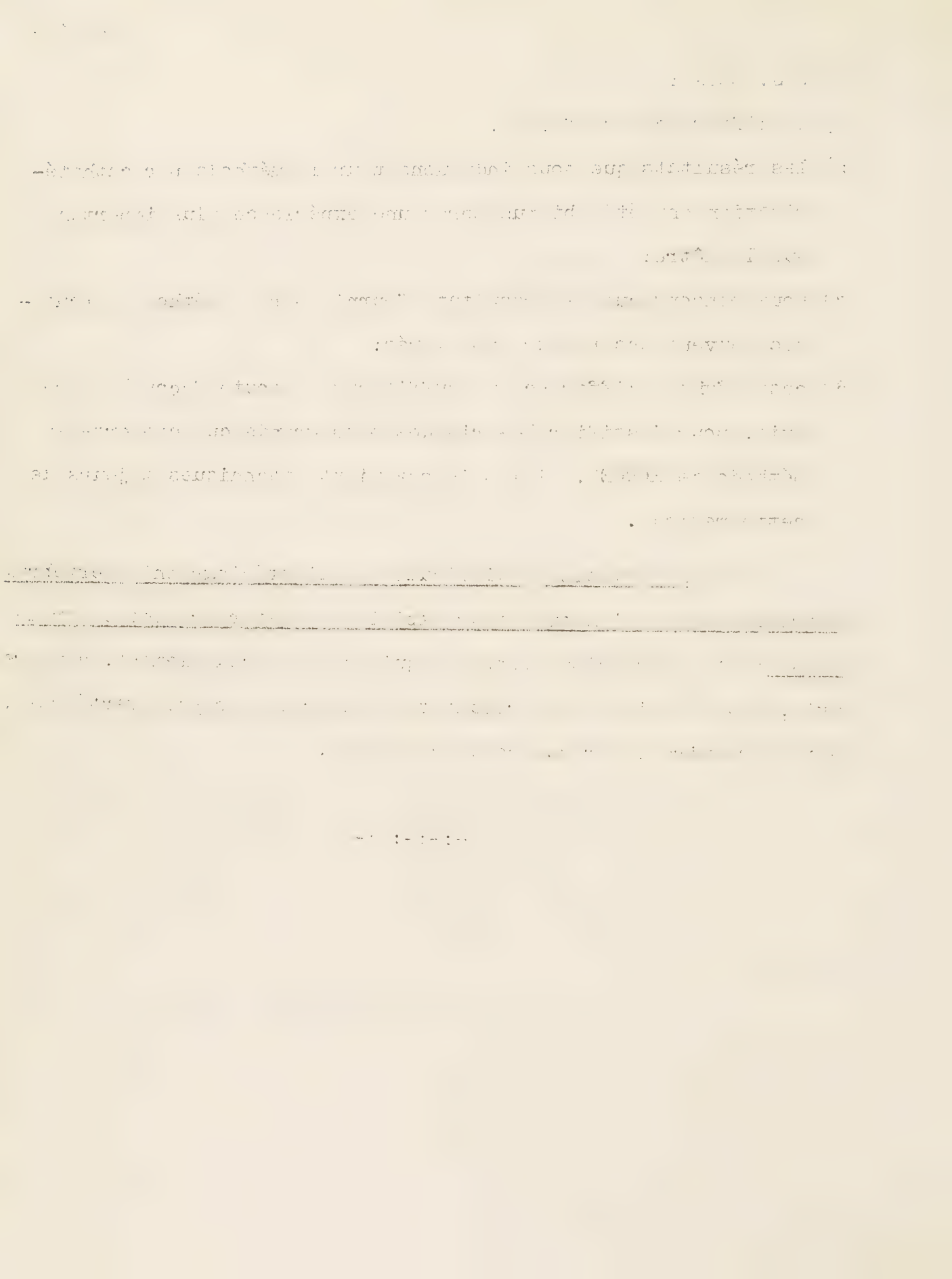
... ..
... ..
... ..

de cas, mais :

- a) la différence est faible;
- b) les résultats que nous indiquons pour la méthode par cathétérisation ont été obtenus après une expérience plus importante que la nôtre;
- c) nous pensons que les résultats fournis par la méthode percutanée peuvent encore être améliorés;
- d) cette faible différence ne suffit pas de toute façon à notre avis, pour justifier les risques plus grands que comporte la méthode de RADNER, ni les inconvénients techniques majeurs de cette méthode.

2°) La principale difficulté de l'artériographie vertébrale entre les mains d'un opérateur expérimenté est représentée par le spasme; et le principal problème qui se pose actuellement, à notre avis, pour améliorer les résultats de l'artériographie vertébrale, est de réduire la fréquence de ce spasme.

--:--:--:--:--



C H A P I T R E I I

V A L E U R D I A G N O S T I Q U E

Au cours de cette étude, nous analyserons notre matériel en considérant successivement :

- les affections vasculaires,
- les tumeurs de la partie antérieure de la fosse postérieure,
- les tumeurs de la partie postérieure de la fosse postérieure,
- les tumeurs de la région pinéale et les sténoses de l'aqueduc,
- les tumeurs supra-tentorielles.

Pour établir la valeur de l'artériographie vertébrale dans le diagnostic des processus expansifs, nous avons adopté une classification des renseignements fournis par cet examen analogue à celle qui a été adoptée par G. RUGGIERO (90) pour étudier la valeur diagnostique de l'encéphalographie fractionnée :

- L'artériographie vertébrale a pu permettre :
 1. Le diagnostic de siège de la tumeur
 2. Le diagnostic de siège et celui de situation par rapport au cerveau (tumeur intra ou extra-cérébrale)
 3. Le diagnostic de siège, de situation et de nature histologique;

THE
FEDERAL GOVERNMENT

OF THE UNITED STATES OF AMERICA

OFFICE OF THE SECRETARY OF THE INTERIOR

WASHINGTON, D. C.

DEPARTMENT OF THE INTERIOR

UNITED STATES OF AMERICA

1900

REPORT OF THE SECRETARY OF THE INTERIOR

1900

TO THE HOUSE OF REPRESENTATIVES

1900

AND SENATE

IN RESPONSE TO A RESOLUTION PASSED BY THE HOUSE OF REPRESENTATIVES

ON APRIL 1, 1899, AND BY THE SENATE ON APRIL 1, 1899

AND BY THE HOUSE OF REPRESENTATIVES ON APRIL 1, 1899

AND BY THE SENATE ON APRIL 1, 1899

AND BY THE HOUSE OF REPRESENTATIVES ON APRIL 1, 1899

AND BY THE SENATE ON APRIL 1, 1899

AND BY THE HOUSE OF REPRESENTATIVES ON APRIL 1, 1899

AND BY THE SENATE ON APRIL 1, 1899

AND BY THE HOUSE OF REPRESENTATIVES ON APRIL 1, 1899

AND BY THE SENATE ON APRIL 1, 1899

1900

- ou bien elle a permis seulement :

4. Un diagnostic douteux, ou

5. Pas de diagnostic du tout.

*

*

*

I - LES AFFECTIONS VASCULAIRES

A - LES MALFORMATIONS

C'est un fait admis, semble-t-il, par tous les auteurs, que quand, en cas d'hémorragie sous-arachnoïdienne, l'artériographie carotidienne a été négative, il est indiqué de pratiquer une artériographie vertébrale.

1) ANEVRYSMES ARTERIELS

- Données de la littérature : les cas d'anévrysmes artériels révélés par l'artériographie semblent très rares. S.E. SJÖGREN (95) et T. HAUGE (43), malgré l'importance de leur matériel, n'en ont jamais observé. Cela surprend SJÖGREN (95) qui écrit : "cela est contraire à notre expérience dans l'artériographie carotidienne, et même à celle des pathologistes"; et cela conduit cet auteur à penser que, quand on recherche un anévrysme, il est bon "d'étudier les angles des vaisseaux un peu plus complètement qu'il n'est possible de le faire avec les projections usuelles, en prenant des vues obliques".

S. RADNER (84) n'a observé qu'un seul cas d'anévrysme artériel; il s'agissait d'un anévrysme sacculaire de l'artère cérébrale postérieure gauche. W.E. STERN (97) a rapporté un cas d'anévrysme de l'artère basilaire. D'autres cas d'anévrysmes artériels ont été rapportés enfin par H. KRAYENBUHL (49), O. SUGAR,

50: 211

1. The first part of the document is a list of names and addresses, which are arranged in a table-like format. The names are listed in the first column, and the addresses are listed in the second column. The names are: John Doe, Jane Smith, and Bob Johnson. The addresses are: 123 Main St, 456 Elm St, and 789 Oak St.

[Faint handwritten notes and scribbles at the bottom of the page.]

1891-1892

1890

11-10-1963

L.B. HOLDEN et P. POWELL (100), D. SUTTON et R.D. HOARE (102), K. DECKER (25), F. COLUMELLA et I. PAPO (17).

- Notre matériel : Il comprend de nombreuses artériographies effectuées dans le but de rechercher une anomalie vasculaire. Mais il ne comporte que 2 cas d'anévrysmes artériels probables, dont aucun des 2 n'a été vérifié. Il s'agissait, dans les 2 cas, d'une petite dilatation sacciforme siégeant au niveau de l'artère cérébrale postérieure gauche.

2) ANEVRYSMES ARTERIO-VEINEUX (Fig. 3 et 4)

- Données de la littérature : E. LINDGREN (54, 55) et S.E. SJÖGREN (95) ont bien montré l'importance de l'artériographie vertébrale dans l'étude de ces malformations.

Dans 7 cas du matériel de SJÖGREN (95), l'artériographie carotidienne était négative et l'anévrysme ne fut révélé que par la seule artériographie vertébrale; dans 3 cas, il s'agissait d'un anévrysme supra-tentorial, irrigué par l'artère cérébrale postérieure; dans 4 cas, d'un anévrysme situé dans la fosse postérieure. Mais l'intérêt de l'artériographie vertébrale ne se limite pas aux seuls cas dans lesquels l'angiographie carotidienne est négative : la malformation, en effet, peut être irriguée par plusieurs sources, et il est évident qu'il est du plus haut intérêt pour le chirurgien de connaître celles-ci avant d'intervenir. SJÖGREN (95) considère donc comme indispensable, pour étudier de façon complète un anévrysme artério-veineux, révélé par l'angiographie carotidienne, de pratiquer une artériographie vertébrale; et ceci même si l'anévrysme siège loin de l'artère vertébrale : pour cet auteur en effet, l'extension de l'anévrysme dépend plus de l'importance du shunt artério-veineux que du siège de la lésion.

1. The first part of the report is a general introduction to the subject.

2. The second part is a detailed description of the methods used.

3. The third part is a discussion of the results obtained.

4. The fourth part is a conclusion and a list of references.

5. The fifth part is a summary of the main points of the report.

6. The sixth part is a list of the names of the authors.

7. The seventh part is a list of the titles of the papers.

8. The eighth part is a list of the names of the institutions.

9. The ninth part is a list of the names of the sponsors.

10. The tenth part is a list of the names of the reviewers.

11. The eleventh part is a list of the names of the editors.

12. The twelfth part is a list of the names of the publishers.

13. The thirteenth part is a list of the names of the distributors.

14. The fourteenth part is a list of the names of the retailers.

15. The fifteenth part is a list of the names of the wholesalers.

16. The sixteenth part is a list of the names of the manufacturers.

17. The seventeenth part is a list of the names of the suppliers.

18. The eighteenth part is a list of the names of the customers.

19. The nineteenth part is a list of the names of the agents.

20. The twentieth part is a list of the names of the brokers.

21. The twenty-first part is a list of the names of the dealers.

22. The twenty-second part is a list of the names of the merchants.

23. The twenty-third part is a list of the names of the traders.

24. The twenty-fourth part is a list of the names of the exporters.

25. The twenty-fifth part is a list of the names of the importers.

26. The twenty-sixth part is a list of the names of the consignees.

27. The twenty-seventh part is a list of the names of the consignors.

28. The twenty-eighth part is a list of the names of the shippers.

I. WICKBOM (114), S. RADNER (84), D. SUTTON et R.D. HOARE (102), R.D. HOARE (44) et T. HAUGE (43) insistent également sur l'importance de l'artériographie vertébrale dans les anévrysmes artério-veineux, et, pour HAUGE (43), une triple artériographie (les deux carotides et une vertébrale) doit être pratiquée quel que soit le siège de l'anévrysme.

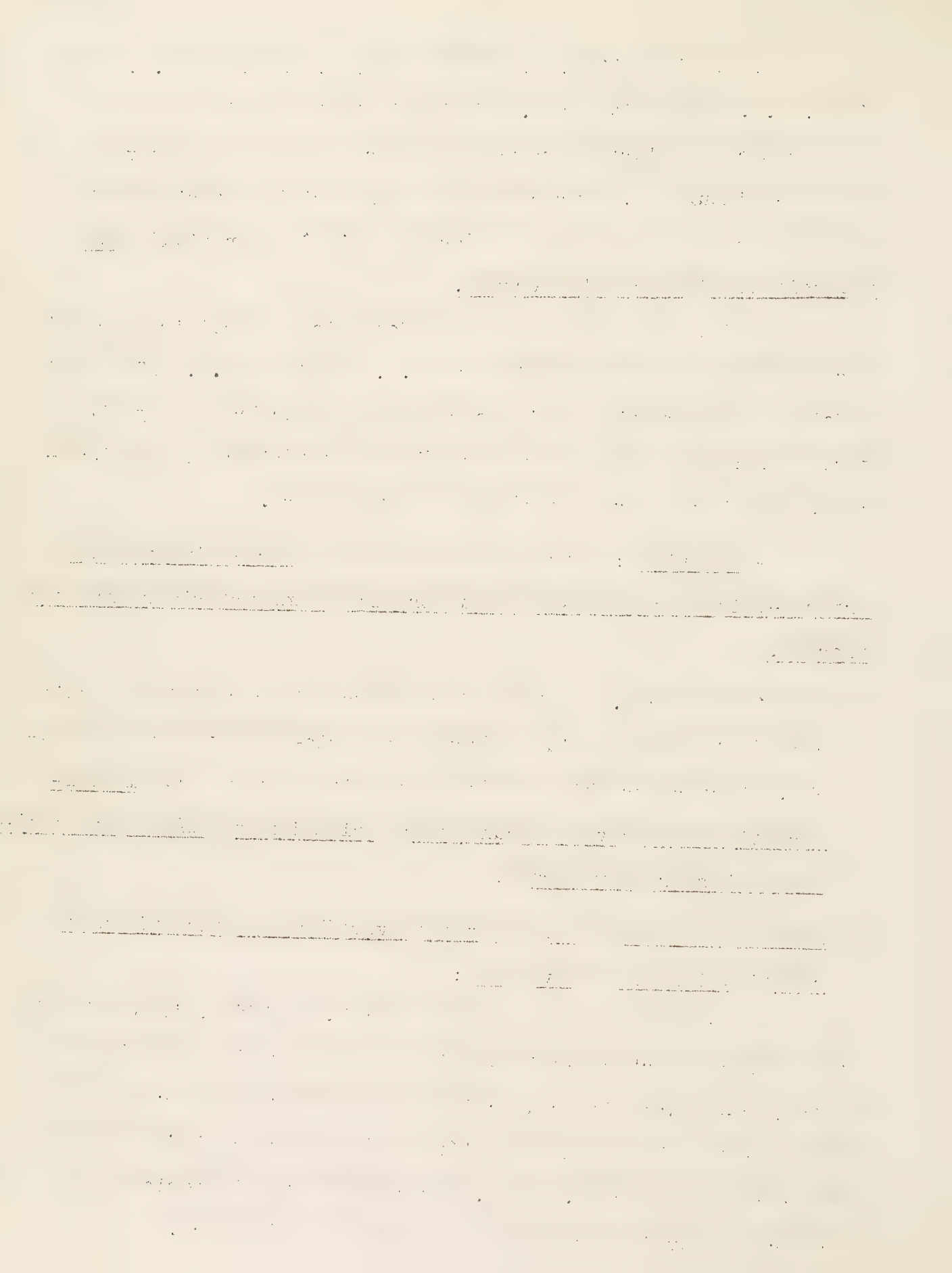
Enfin, dans les 5 cas de malformations vasculaires drainées par la veine de Galien publiés par L.A. FRENCH et W.T. PEYTON (33), 3 fois la malformation était nourrie par des artères du système vertébral : dans 2 cas, par la cérébrale postérieure et ses branches, dans 1 cas par la cérébelleuse supérieure.

- Matériel : notre matériel comprend 4 cas d'anévrysmes artério-veineux dans lesquels fut pratiquée une artériographie vertébrale.

1° Dans 1 cas (Arch. N° 718), l'artériographie carotidienne avait révélé l'existence d'un anévrysme artério-veineux pariétal gauche. L'artériographie vertébrale permit de savoir que la malformation ne recevait aucune vascularisation suppléante du système de l'artère vertébrale.

2° Dans les 3 autres cas, le système vertébral participait à la constitution de l'anévrysme :

a) chez un de ces 3 malades (Arch. N° 1730), il s'agissait d'un anévrysme artério-veineux situé dans la région paramédiane droite, au-dessous du trou occipital et pénétrant par ce dernier dans le crâne où il semblait s'étaler à la surface inférieure du lobe cérébelleux droit; seule, par conséquent, l'artériographie vertébrale pouvait permettre de le mettre en évidence.



b) dans un autre cas (Arch. N° 1671), d'un anévrysme artério-veineux central, profond, bilatéral, prédominant à droite;

c) chez le dernier malade enfin (Arch. N° 1803), l'artériographie carotidienne avait révélé l'existence d'une masse anévrysmale intéressant presque toute la région temporo-occipitale droite. Une artériographie vertébrale fut alors faite pour préciser l'extension de ces anévrysmes; la malformation fut beaucoup mieux injectée par l'artériographie vertébrale qu'elle ne l'avait été par l'artériographie carotidienne, et ce 2ème examen montra, en outre, qu'elle s'étendait à la fosse postérieure (Fig. 3 et 4).

*
* *

B) FISTULES CAROTIDO-CAVERNEUSES POST-TRAUMATIQUES

O. SUGAR, L.B. HOLDEN et B. POWELL (100) en décrivent un cas, dans lequel la fistule était opacifiée à la fois sur les angiogrammes carotidiens et vertébraux.

T. HAUGE (43) rapporte un autre cas dans lequel l'anévrysme carotido-caverneux n'était pas visualisé par l'artériographie carotidienne tandis qu'il l'était par l'artériographie vertébrale, par le chemin de la communicante postérieure.

Notre matériel ne comporte pas de cas de fistules carotido-caverneuses étudiées par l'artériographie vertébrale. Mais les exemples précédents prouvent que l'artériographie vertébrale peut avoir un intérêt de premier plan dans le diagnostic de ces affections.

*
* *

$\frac{d}{dt} \left(\frac{1}{\rho} \right) = - \frac{1}{\rho^2} \frac{d\rho}{dt}$

[Faint, illegible handwritten notes]

C) THROMBOSES DE L'ARTERE VERTEBRALE, DU TRONC BASILAIRE
OU DE LEURS BRANCHES

- Données de la littérature : selon K. DECKER et E. HOLZER (26), les thromboses de la vertébrale ou de la basilaire semblent rares. Et effectivement, ni S. RADNER (84) ni S.E. SJÖGREN (95) ni T. HAUGE (43) ne semblent en avoir dans leur matériel, pourtant important. T. RIECHERT (86), au 5ème Congrès International de Neurologie, a rapporté 5 cas de thromboses de la vertébrale étudiés angiographiquement. H. KRAYENBUHL (50), dans un travail récent, a rapporté 4 cas de syndrome de Wellenberg dans lesquels l'artériographie vertébrale montrait, les 4 fois, un arrêt du contraste dans la vertébrale, au niveau de l'atlas. Dans un de ces cas, l'autopsie fut pratiquée et confirma l'existence d'une thrombose complète de l'artère vertébrale gauche.

- Notre matériel ne comporte qu'un seul cas de thrombose de l'artère vertébrale droite, diagnostiquée angiographiquement, mais non vérifiée. Il est évident que pour les thromboses comme pour les malformations vasculaires, l'artériographie vertébrale est le seul examen qui permette de faire le diagnostic.

*

* *

D) THROMBOSES ET LIGATURES CAROTIDIENNES : ETUDE DE LA
CIRCULATION DE SUPPLEANCE

K. TAKAHASHI (103) a montré que, dans les thromboses de la carotide, la circulation suppléante pouvait être dérivée à partir de l'artère vertébrale, par la communicante postérieure.

[illegible]

A.G. FROVIG (35) a décrit un cas dans lequel la circulation suppléante était assurée, dans les régions frontale et pariétale, à partir de la circulation vertébrale. Le même cas a été mentionné par A. ENGESET (29).

T. HAUGE (43) a rapporté 2 cas de thrombose de la carotide interne dans lesquels la circulation de suppléance était assurée :

- a) dans un cas, par la cérébrale postérieure par l'intermédiaire d'anastomoses avec la péricalleuse et avec les vaisseaux du groupe sylvien;
- b) dans l'autre cas, par la communicante postérieure.

Pour S.E. SJÖGREN (95) enfin, il est impossible de se faire une idée exacte de la circulation cérébrale, en cas de thrombose de la carotide, sans faire une artériographie vertébrale.

- Notre matériel ne comprend pas de cas de thrombose de la carotide interne, mais il comprend un examen post-opératoire, fait après ligature de la carotide primitive gauche chez un malade porteur d'un très gros anévrysme supra-clinoïdien. Ce cas a déjà été rapporté par G. RUGGIERO et J.P. CONSTANS (87) : l'artériographie carotidienne droite n'avait mis en évidence aucune vascularisation du cerveau gauche. L'artériographie vertébrale montra que le territoire de l'artère cérébrale moyenne gauche s'injectait par l'artère communicante postérieure; par ailleurs, il existait une circulation anastomotique assez importante entre l'artère vertébrale et la carotide externe.

*

*

*

E) ATHEROME DE L'ARTERE BASILAIRE

S. RADNER (84), S.E. SJÖGREN (95), G. RUGGIERO et J.P. CONSTANS (87) ont montré qu'on pouvait faire, sur l'artériogramme vertébral le diagnostic d'artériosclérose du tronc basilaire ou de ses branches. Nous avons porté ce diagnostic dans plusieurs cas de notre matériel.

*
* *

F) ARTERE BASILAIRE TRES DEVELOPPEE EN HAUTEUR

Il arrive que l'artère basilaire s'étende en hauteur d'une façon inhabituelle et provoque une échancrure dans le plancher du 3ème ventricule, visible à l'encéphalographie gazeuse fractionnée.

E. LINDGREN (54) a attiré l'attention sur ce fait, qui a été signalé également par G. RUGGIERO et J.P. CONSTANS (87) et par F. GREITZ et F. LOFSTEDT (40).

Nous en avons observé plusieurs cas dans notre matériel et il est évident que, en présence d'une telle encoche du plancher du 3ème ventricule, seule l'artériographie vertébrale permet de rattacher cette image à sa cause et d'éliminer l'existence d'un processus expansif.

*
* *

CONCLUSION

1°) L'artériographie vertébrale est le seul examen qui puisse permettre le diagnostic des malformations vasculaires de la fosse postérieure et même de certaines malformations supra-tentorielles. En présence d'une hémorragie méningée, lorsque l'artério-

THE HISTORY OF THE

REIGN OF KING CHARLES THE FIRST

IN THE YEAR OF HIS AGE SIXTYE

BY JOHN BURNET

OF THE SOCIETY OF THE APOSTOLICAL APOSTLES

LONDON

THE HISTORY OF THE

REIGN OF KING CHARLES THE FIRST

IN THE YEAR OF HIS AGE SIXTYE

BY JOHN BURNET

OF THE SOCIETY OF THE APOSTOLICAL APOSTLES

LONDON

Printed by J. Streater

At the Sign of the Anchor

in the Strand

1650

Printed by J. Streater

At the Sign of the Anchor

Printed by J. Streater

At the Sign of the Anchor

in the Strand

1650

Printed by J. Streater

graphie carotidienne est négative, une artériographie vertébrale est indispensable.

2°) Dans certaines malformations révélées par l'artériographie carotidienne, elle est parfois indispensable pour préciser l'extension postérieure de l'anomalie et avoir une connaissance complète des voies afférentes et efférentes.

3°) Seule, l'artériographie vertébrale permet de rattacher à leur cause certaines encoches du plancher du 3ème ventricule et permet d'éliminer l'existence d'un processus tumoral en objectivant un tronc basilaire anormalement développé en hauteur.

4°) Seule, l'artériographie vertébrale permet le diagnostic des thromboses de l'artère vertébrale, du tronc basilaire et de leurs branches.

5°) Dans les thromboses de la carotide ou après ligature de cette artère, elle est extrêmement utile pour étudier la circulation de suppléance.

III - TUMEURS DE LA PARTIE ANTERIEURE DE LA FOSSE POSTERIEURE

Nous avons pratiqué une artériographie vertébrale dans 20 cas de tumeurs de la partie antérieure de la fosse postérieure. L'examen échoua une fois; dans un autre cas, il fut insuffisant. Les 18 examens satisfaisants se répartissent de la façon suivante :

- Tumeurs de l'angle ponto-cérébelleux	12
- Tumeurs du clivus ou de l'apophyse basilaire	3
- Tumeurs du tronc cérébral	3
<u>TOTAL</u>	<u>18</u>

4) TUMEURS DE L'ANGLE PONTO-CÉRÉBELLÉUX

- Bonnes de la littérature : tous les auteurs ayant une grande expérience de l'artériographie vertébrale ont pu constater pour reconnaître que l'artériographie vertébrale peut être très utile dans le diagnostic des tumeurs de l'angle ponto-cérébelleux, ou tout au moins des neurinomes, qui sont de beaucoup les plus fréquentes de ces tumeurs (OLSSON (76), LINDGREN (55), ELMER (64), EUGER (43)). Ces auteurs cependant ne sont attachés beaucoup plus à décrire les altérations qu'ils ont observées sur les artériogrammes dans les cas de leur matériel, qu'à essayer d'établir la valeur de l'artériographie vertébrale dans le diagnostic de ces affections. Le but que nous poursuivons est donc assez différent du leur. Il est intéressant de constater cependant que, dans les cas de neurinomes de l'acoustique qu'ils rapportent, il semble qu'il existait des étirements et des déplacements vasculaires dans tous les cas, et des vaisseaux pathologiques dans un grand nombre d'entre eux, ce qui permet de penser que l'artériographie vertébrale peut avoir une grande valeur diagnostique dans ces affections.

- Matériel : notre matériel comprend 12 cas de tumeurs de l'angle ponto-cérébelleux, dont 11 cas vérifiés opératoirement et histologiquement. Dans le 12ème cas (Arch. N° 712), le malade quitte le service sans avoir été opéré; il existait cliniquement un syndrome de l'angle : l'examen radiologique des conduits auditifs internes mit en évidence des altérations caractéristiques, l'artériographie vertébrale révèle l'existence d'une tumeur vasculaire

$\frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} \right)^n = \frac{1}{2^{n+1}}$

$\frac{1}{2} \pi$

dans la région de l'angle ponto-cérébelleux : on peut donc considérer le diagnostic de neurinome de l'angle comme certain.

Les résultats de l'artériographie vertébrale dans ces 12 cas de tumeurs de l'angle ponto-cérébelleux sont consignés dans le tableau suivant :

Nature de la lésion	Nombre de cas	D i a g n o s t i c				
		Siège seulement	Siège + situation	Siège + situation + nature	Douteux	Pas de diagnostic
Neurinomes	9	-	-	7	1	1
Méningiomes	2	-	1	-	1	-
Tuberculome	1	1	-	-	-	-
<u>TOTAL</u>	12	1	1	7	2	1

Tableau II - Résultats de l'artériographie vertébrale dans 12 cas de tumeurs de l'angle ponto-cérébelleux

1) NEURINOMES DU VIII

Sur les 9 cas de notre matériel, dans 8 cas l'examen radiologique des conduits auditifs internes avait mis en évidence des altérations qui permettaient de suspecter le diagnostic ou même, dans certains cas, de le considérer comme quasi certain.

7 fois sur ces 8 cas, l'artériographie vertébrale permit d'affirmer le diagnostic de neurinome. Dans le 8ème cas (Arch. N° 2613), l'artériographie vertébrale, dont la qualité n'était pas excellente, fut considérée comme négative, et une encéphalographie fractionnée fut demandée; elle révéla l'existence d'un pro-

cessus expansif de l'angle que l'intervention révéla être un neurinome. Les clichés artériographiques furent alors revus et l'on s'aperçut que la tumeur était injectée, et même assez volumineuse; mais la densité de son image était assez faible et était passée inaperçue lors du premier examen des clichés, sans doute trop rapide. Nous avons néanmoins, dans le tableau II, classé ce cas comme n'ayant pas permis le diagnostic.

Il est un cas enfin (Arch. N° 2316) que nous avons classé comme ayant laissé le diagnostic douteux. Chez ce malade, les conduits auditifs internes étaient intacts; l'artériographie avait révélé l'existence d'une vascularisation pathologique, mais celle-ci ne présentait pas l'aspect habituel, et n'avait pas un siège absolument typique : elle était située, en effet, tout près de la ligne médiane. Devant ces signes, on estima ne pas pouvoir éliminer l'existence d'un angioréticulome cérébelleux. Il s'agissait bien d'un neurinome, et l'intervention expliqua son aspect radiologique insolite : il s'agissait d'un neurinome très vasculaire, atteignant la ligne médiane, inséré près de l'origine apparente du VIII, et laissant intact le conduit auditif interne.

AU TOTAL, sur 9 cas de neurinomes (voir tableau II), l'artériographie vertébrale permet le diagnostic de siège, de situation et de nature dans 7 cas, c'est-à-dire 77,8 % des cas. Elle laissa le diagnostic douteux dans un cas, et dans un cas ne permit pas de diagnostic.

Certes, on pourra nous objecter que dans les 7 cas dans lesquels l'artériographie vertébrale permit le diagnostic de siège,

de situation et de nature, peut-être n'aurait-elle pas toujours permis tant de précision sans les données de l'examen standard du crâne. Cela est possible, et même probable. Mais, il nous paraît évident que, dans la mesure où l'on pratique systématiquement un examen standard du crâne avant tout examen avec contraste (ce qui est la règle dans notre service) il est impossible (et il serait absurde) de ne pas tenir compte des résultats de cet examen. Nous ferons remarquer d'ailleurs que même si l'on ne faisait pas cet examen standard, l'altération du conduit auditif interne serait parfois visible sur les clichés artériographiques (projection antéro-postérieure demi-axiale) et il est évident qu'on ne pourrait pas ne pas la signaler dans le compte-rendu. La même remarque est tout aussi valable d'ailleurs en ce qui concerne l'encéphalographie fractionnée : il ne fait pas de doute que dans certains cas (et en particulier, précisément, dans le cas des tumeurs de l'angle) les données de l'examen standard du crâne facilitent grandement le diagnostic de nature de la lésion : le fait d'avoir tenu compte des données de l'examen standard dans l'étude de la valeur diagnostique de l'artériographie vertébrale autorise donc pleinement la confrontation que nous faisons plus loin entre les résultats de cette étude et les résultats de l'encéphalographie fractionnée. L'essentiel, pensons-nous, est que, à la suite de l'examen avec contraste, un diagnostic précis ait pu être fait : peu importe que l'examen standard du crâne ait contribué ou non à l'élaboration de ce diagnostic.

Signalons enfin qu'un seul de nos 7 malades chez lesquels l'artériographie vertébrale permit un diagnostic précis, eut une encéphalographie ; celle-ci avait été faite avant l'artériographie ; le résultat de cette dernière prouva qu'on aurait pu se passer de la pneumographie. Or il ne nous paraît pas sans intérêt de pouvoir éviter un examen pneumographique chez un malade porteur d'une tumeur de la fosse postérieure.

2) MENINGIOME DE L'ANGLE

Notre matériel en comprend 2 cas. Dans 1 cas (Arch. N° 2243), l'artériographie permit le diagnostic de siège et de situation de la tumeur sans permettre le diagnostic de nature (Tableau II) ; dans l'autre cas (Arch. N° 1768), elle permit de reconnaître l'existence probable d'un processus expansif, sans permettre de reconnaître son siège et sa situation, qui furent précisés par une encéphalographie.

3) TUBERCULOME

Notre matériel comprend enfin un cas de tuberculome de l'angle ponto-cérébelleux (Arch. N° 2373), dans lequel l'artériographie avait permis le diagnostic de siège et de situation de la tumeur.

En résumé, sur un total de 12 tumeurs de l'angle ponto-cérébelleux, l'artériographie vertébrale permit de reconnaître :

- le siège de la tumeur dans 9 cas	:	75 %
- son siège et sa situation dans 8 cas	:	66,7 %
- son siège, sa situation et sa nature dans 7 cas	:	58,4 %

B) TUMEURS DU CLIVUS ET DE L'APOPHYSE BASILAIRE

S. RADNER (84) rapporte 1 cas de méningiome du clivus étudié par l'angiographie vertébrale. F. CASTELLANO et G. RUGGIERO (10) en rapportent également 1 cas.

Notre matériel comprend 3 cas de tumeurs du clivus et de l'apophyse basilaire :

- 2 méningiomes,
- et 1 cholestéatome

Un des 2 cas de méningiomes (Arch. N° 1945) ne fut pas vérifié, mais l'encéphalographie gazeuse était également en faveur de ce diagnostic.

Dans les 3 cas, l'artériographie vertébrale permet le diagnostic de siège et de situation. Elle ne permet le diagnostic de nature dans aucun cas. Il est donc évident que l'artériographie vertébrale présente un grand intérêt dans le diagnostic de ces affections et, là encore, elle permet souvent d'éviter un examen pneumographique.

*

* *

C) TUMEURS DU TRONC CEREBRAL

Notre matériel en comprend 3 cas, dont un cas contrôlé opératoirement (Arch. N° 2240), un autre par repérage stéréotaxique selon la méthode de J. TALAIRACH (104 - 106) (Arch. N° 2354). Dans le 3ème cas (Arch. N° 1903), le diagnostic fut fait par l'encéphalographie gazeuse fractionnée. Il ne fut pas vérifié.

The first part of the paper is devoted to the study of the properties of the function $f(x)$ defined by the equation $f(x) = \int_0^x f(t) dt$. It is shown that $f(x)$ is a constant function. This is done by showing that $f(x)$ is differentiable and that its derivative is zero. The second part of the paper is devoted to the study of the properties of the function $g(x)$ defined by the equation $g(x) = \int_0^x g(t) dt$. It is shown that $g(x)$ is a constant function. This is done by showing that $g(x)$ is differentiable and that its derivative is zero. The third part of the paper is devoted to the study of the properties of the function $h(x)$ defined by the equation $h(x) = \int_0^x h(t) dt$. It is shown that $h(x)$ is a constant function. This is done by showing that $h(x)$ is differentiable and that its derivative is zero.

The fourth part of the paper is devoted to the study of the properties of the function $k(x)$ defined by the equation $k(x) = \int_0^x k(t) dt$. It is shown that $k(x)$ is a constant function. This is done by showing that $k(x)$ is differentiable and that its derivative is zero. The fifth part of the paper is devoted to the study of the properties of the function $l(x)$ defined by the equation $l(x) = \int_0^x l(t) dt$. It is shown that $l(x)$ is a constant function. This is done by showing that $l(x)$ is differentiable and that its derivative is zero. The sixth part of the paper is devoted to the study of the properties of the function $m(x)$ defined by the equation $m(x) = \int_0^x m(t) dt$. It is shown that $m(x)$ is a constant function. This is done by showing that $m(x)$ is differentiable and that its derivative is zero.

The seventh part of the paper is devoted to the study of the properties of the function $n(x)$ defined by the equation $n(x) = \int_0^x n(t) dt$. It is shown that $n(x)$ is a constant function. This is done by showing that $n(x)$ is differentiable and that its derivative is zero. The eighth part of the paper is devoted to the study of the properties of the function $o(x)$ defined by the equation $o(x) = \int_0^x o(t) dt$. It is shown that $o(x)$ is a constant function. This is done by showing that $o(x)$ is differentiable and that its derivative is zero. The ninth part of the paper is devoted to the study of the properties of the function $p(x)$ defined by the equation $p(x) = \int_0^x p(t) dt$. It is shown that $p(x)$ is a constant function. This is done by showing that $p(x)$ is differentiable and that its derivative is zero.

Dans les 3 cas, l'artériographie vertébrale fut négative.

Cela concorde avec les constatations de RADNER (84) et de SUTTON (101). Pour ce dernier auteur, cet aspect négatif de l'artériogramme dans les gliomes du pont peut être un signe de valeur, en particulier dans le diagnostic entre tumeur intra et pré-pontique. RUGGIERO et CONSTANS (87) considèrent également que l'artériographie vertébrale peut, en tant que signe négatif, avoir de la valeur dans le diagnostic des gliomes intra-pontiques.

Un examen pneumographique n'en est pas moins indispensable dans tous les cas dans ces affections. Toutefois, sur les 4 cas de tumeurs du tronc cérébral rapportés dans le tableau XVIII du livre de G. RUGGIERO (90) sur l'encéphalographie fractionnée, si, dans 1 cas, l'encéphalographie permettait le diagnostic de siège et de nature, 2 fois le diagnostic était douteux, et 1 fois il était impossible. C'est dire que, dans ces tumeurs, la ventriculographie (qui seule permet d'étudier le système ventriculaire quand il existe une sténose de l'aqueduc) est souvent indispensable.

*

* *

D) RESUME : Valeur de l'artériographie vertébrale dans les tumeurs de la partie antérieure de la fosse postérieure

Les résultats qui précèdent sont résumés dans le tableau suivant :

Siège de la lésion	Nombre de cas	D i a g n o s t i c				
		Siège seulement	Siège + situation	Siège + situation + nature	Douteux	Pas de diagnostic
Angle ponto-cérébelleux	12	1	1	7	2	1
Clivus & apophyse basilaire	3	-	3	-	-	-
Tronc cérébral	3	-	-	-	-	3
<u>TOTAL</u>	18	1	4	7	2	4

Tableau III - Résultats de l'artériographie vertébrale
dans 18 cas de tumeurs de la partie antérieure
de la fosse postérieure

L'étude de ce tableau montre que sur 18 cas de tumeurs de la partie antérieure de la fosse postérieure, l'artériographie vertébrale permettait de reconnaître :

- le siège de la lésion 12 fois (= 66,7 % des cas),
- son siège et sa situation 11 fois (= 61,2 % des cas),
- son siège, sa situation et sa nature 7 fois (= 38,9 % des cas).

Valeur comparée de l'artériographie vertébrale et de l'encéphalographie fractionnée

D'après les statistiques rapportées par G. RUGGIERO (90) sur 14 cas de tumeurs de la partie antérieure de la fosse postérieure (clivus et apophyse basilaire, angle ponto-cérébelleux et tronc cérébral), les résultats de l'encéphalographie fractionnée peuvent se résumer de la façon suivante :

Siège de la lésion	Nombre de cas	D i a g n o s t i c				
		Siège seulement	Siège + situation	Siège + situation + nature	Douteux	Pas de diagnost.
Clivus et apophyse basilaire	1	-	-	1	-	-
Angle ponto-cérébelleux	9	-	1	8	-	-
Tronc cérébral	4	-	-	1	2	1
<u>TOTAL</u>	14	-	1	10	2	1

Tableau IV - Résultats de l'encéphalographie fractionnée dans les tumeurs de la partie antérieure de la fosse postérieure

Ce tableau montre que l'encéphalographie fractionnée permet de reconnaître le siège et la situation de la lésion dans $1 + 10 = 11$ cas sur 14, soit 78,5 % des cas; le diagnostic de nature dans 10 cas sur 14 = 71,4 % des cas.

Si l'on compare ces résultats avec ceux du Tableau III, on voit que les résultats de l'encéphalographie fractionnée sont in-

discutablement supérieurs à ceux de l'artériographie vertébrale.

Dans les tumeurs de l'angle ponto-cérébelleux en particulier, l'encéphalographie fractionnée permet le diagnostic de siège et de situation de la tumeur dans 1 + 8 = 9 cas sur 9 (= 100 % des cas), le diagnostic de nature dans 8 cas sur 9 = 88,9 % (contre respectivement 66,7 % et 58,4 % pour l'artériographie vertébrale). Ces résultats posent un problème d'indication difficile à résoudre : il est indiscutable que dans les tumeurs de l'angle l'encéphalographie représente, du fait de ses résultats, l'examen de choix. Il est vraisemblable, par contre, que, dans les tumeurs de la fosse postérieure, l'artériographie est un examen moins dangereux que l'encéphalographie. Il est permis de se demander par conséquent si l'on ne doit pas commencer, tout au moins dans les cas de tumeurs présumées de l'angle ou du clivus, par faire une artériographie vertébrale, réservant l'encéphalographie aux seuls cas dans lesquels cet examen se sera avéré insuffisant.

*

*

*

III - TUMEURS DE LA PARTIE POSTERIEURE DE LA FOSSE POSTERIEURE

Notre matériel comprend 21 cas de tumeurs de la partie postérieure de la fosse postérieure.

L'artériographie vertébrale se solda par un échec dans 2 cas.

Chez 2 malades, elle révéla l'existence probable d'une tumeur de la fosse postérieure, et vraisemblablement de la partie postérieure de celle-ci; mais ces 2 malades quittèrent le service sans avoir été opérés et nous ignorons ce qu'ils sont devenus.

— 3 —

Les 17 autres cas comprenaient :

- Tumeur extra-cérébelleuse : 1 cas
- Tumeurs intra-cérébelleuses : 16 cas

A) TUMEUR EXTRA-CEREBELLEUSE

Ce cas, (Arch. N° 185) a déjà été rapporté par G. RUGGIERO et J.P. CONSTANS (87) : il s'agissait d'un méningiome rétro et latéro-bulbaire, vérifié opératoirement. L'encéphalographie fractionnée avait permis de reconnaître l'existence d'une tumeur de la partie postérieure de la fosse postérieure, sans permettre de faire le diagnostic de côté de la lésion. Une artériographie vertébrale fut faite alors, mais seule fut correcte la série de profil. Le méningiome était injecté, mais l'artériographie vertébrale dans ce cas ne put, faute de clichés de face, permettre le diagnostic de siège exact.

*

* *

B) TUMEURS INTRA-CEREBELLEUSES

Notre matériel en comprend 16 cas, dont 1 seul (1 cas de tumeur du 4ème ventricule) ne fut pas vérifié.

Les résultats de l'artériographie vertébrale dans ces 16 cas de tumeurs intra-cérébelleuses sont rapportés dans le tableau suivant :

1. The first part of the report is a summary of the work done during the year.

2. The second part is a detailed account of the work done during the year.

3. The third part is a summary of the work done during the year.

Summary of the work done during the year

The first part of the report is a summary of the work done during the year.

The second part is a detailed account of the work done during the year.

The third part is a summary of the work done during the year.

The fourth part is a summary of the work done during the year.

1. The first part of the report is a summary of the work done during the year.

The second part is a detailed account of the work done during the year.

The third part is a summary of the work done during the year.

The fourth part is a summary of the work done during the year.

The fifth part is a summary of the work done during the year.

1. The first part of the report is a summary of the work done during the year.

Summary of the work done during the year

The first part of the report is a summary of the work done during the year.

The second part is a detailed account of the work done during the year.

The third part is a summary of the work done during the year.

The fourth part is a summary of the work done during the year.

1. The first part of the report is a summary of the work done during the year.

Nature de la lésion	Nombre de cas	D i a g n o s t i c				
		Siège seulement	Siège + situation	Siège + situation + nature	Douteux	Pas de diagnostic
Angioréticulomes	5 (1)	-	3	2	-	-
Gliomes	6	1	3	1	1	-
Tuberculomes	1	-	1	-	-	-
Métastases	4	-	2	1	-	1
<u>TOTAL</u>	<u>16</u>	<u>1</u>	<u>9</u>	<u>4</u>	<u>1</u>	<u>1</u>

(1) dont 1 cas non vérifié

Tableau V - Résultats de l'artériographie vertébrale
dans 16 cas de tumeurs intra-cérébelleuses

1) ANGIORETICULOMES (Fig. 5)

Plusieurs auteurs ont rapporté des cas d'angioréticulomes étudiés par l'angiographie vertébrale (S. RADNER (84), S.E. SJÖGREN (95), T. HAUGE (43), O. OLSSON (75)). Tous leurs travaux semblent concorder pour considérer que l'artériographie vertébrale avait été utile dans le diagnostic de ces tumeurs dans la majorité des cas. E. LINDGREN (55) semble considérer également l'artériographie vertébrale comme très utile et donne une description détaillée de l'aspect angiographique de ces lésions.

Notre matériel comprend 5 cas d'angioréticulomes cérébelleux. L'artériographie vertébrale permet le diagnostic de siège et de situation de la tumeur dans tous les cas. Dans tous les cas également, elle permet de reconnaître qu'il s'agissait d'un pro-

cessus expansif vasculaire. Le diagnostic exact de nature pourtant ne fut possible que dans 2 cas (Arch. N° 472 et N° 1556). Dans aucun des 3 autres cas, en effet, l'existence d'une cavité kystique n'était radiologiquement évidente; dans 2 de ces cas en outre, l'aspect des vaisseaux pathologiques n'était pas très caractéristique (Arch. N° 2225 et N° 1385). Dans le 3ème de ces cas (Arch. N° 2209) le diagnostic fut contrôlé opératoirement, mais pas histologiquement.

2) GLIOMES

S. RADNER (84) a rapporté 4 cas d'astrocytomes et 4 cas de médulloblastomes étudiés par artériographie vertébrale, T. HAUGE (43) 6 cas d'astrocytome, 2 cas d'épendynomes et 2 cas de glioblastomes. Dans tous les cas de ces auteurs existaient seulement des "modifications généralisées de la vascularisation de la fosse postérieure", mais "aucun changement localisé ne pouvait être reconnu" (RADNER (84)); seul, semble-t-il, faisait exception un cas de glioblastome du matériel de HAUGE (43) dans lequel existaient des vaisseaux pathologiques.

L'étude du tableau V montre que sur les 6 cas de notre matériel :

- le siège de la lésion put être diagnostiqué 5 fois,
- parmi ces 5 cas, 4 fois on put reconnaître la situation de la lésion par rapport au cerveau,
- dans 1 cas enfin, le diagnostic de nature histologique fut possible,
- le diagnostic fut douteux chez 1 malade.

Ces 6 cas de gliomes comprennent :

a) astrocytomes : 3 cas (Arch. N° 194, 1255 et 1514). Le siège fut reconnu les 3 fois; 2 fois fut possible en outre le diagnostic de situation par rapport au cerveau (N° 194 et 1514). Le diagnostic de nature ne fut fait dans aucun cas.

b) glioblastomes : 2 cas (Arch. N° 1211 et 1712). Dans les 2 cas, l'artériographie vertébrale permit le diagnostic de siège et de situation; dans l'un d'eux celui de nature (N° 1211). Dans les 2 cas, le malade fut opéré sans examen pneumographique. L'un de ces 2 malades (N° 1211) fut revu l'année suivante pour vérifier l'existence d'une récurrence cliniquement probable. De nouveau l'artériographie vertébrale permit un diagnostic précis et le malade fut réopéré sans examen pneumographique.

c) tumeur du 4ème ventricule : 1 cas (non vérifié) (Arch. N° 2066). L'artériographie vertébrale, dans ce cas, permit de reconnaître l'existence d'une tumeur de la fosse postérieure, sans permettre plus de précision (aussi avons-nous classé ce cas dans la catégorie "diagnostic douteux"). Seule la ventriculographie chez ce malade permit de faire le diagnostic de siège exact de la lésion.

3) TUBERCULOMES

Notre matériel en comprend 1 cas (Arch. N° 1844), dans lequel l'encéphalographie avait objectivé l'existence d'une sténose de l'aqueduc. Une ventriculographie fut faite alors, qui permit de reconnaître l'existence probable de plusieurs processus expansifs, dont un en particulier au niveau de la partie postérieure de la fosse postérieure, sur la ligne médiane ou à droite de celle-ci.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

L'artériographie confirma l'existence de ce processus et son siège, sans permettre d'en reconnaître la nature. Il existait, à l'intervention, une dizaine de petits noyaux tumoraux, de la taille d'un petit pois à celle d'un grain de raisin, situés de part et d'autre du vernis, avec une prédominance droite. L'autopsie révéla l'existence d'un grand nombre de noyaux semblables au niveau des 2 hémisphères : il s'agissait de tuberculomes.

4) METASTASES

C'est un fait très connu que les métastases se traduisent très fréquemment par une vascularisation pathologique sur les artériogrammes (50 % des cas selon LINDGREN (55)). Dans les 2 cas de RADNER (84) cependant, il ne semble pas avoir existé de vaisseaux pathologiques, et dans aucun des 2 cas l'angiogramme ne présentait de modifications bien définies.

Sur les 4 cas de notre matériel pourtant (voir Tableau V), l'artériographie vertébrale permit de reconnaître 3 fois le siège et la situation de la lésion (Arch. N° 278, 315 et 433) et dans un de ces 3 cas sa nature (N° 315). Dans le 4ème cas (N° 883), l'artériographie vertébrale fut négative; l'autopsie révéla que le malade était porteur de métastases multiples, dont un petit noyau cérébelleux droit.

C) RESUME : Valeur de l'artériographie vertébrale dans les tumeurs de la partie postérieure de la fosse postérieure

Les résultats de l'artériographie vertébrale dans les cas de notre matériel sont résumés dans le tableau suivant :

Siège de la lésion	Nombre de cas	D i a g n o s t i c				
		Siège seulement	Siège + situation	Siège + situation + nature	Douteux	Pas de diagnostic
Extra-cérébelleuse	1	-	-	-	1	-
Intra-cérébelleuse	16	1	9	4	1	1
<u>TOTAL</u>	<u>17</u>	<u>1</u>	<u>9</u>	<u>4</u>	<u>2</u>	<u>1</u>

Tableau VI - Résultats de l'artériographie vertébrale

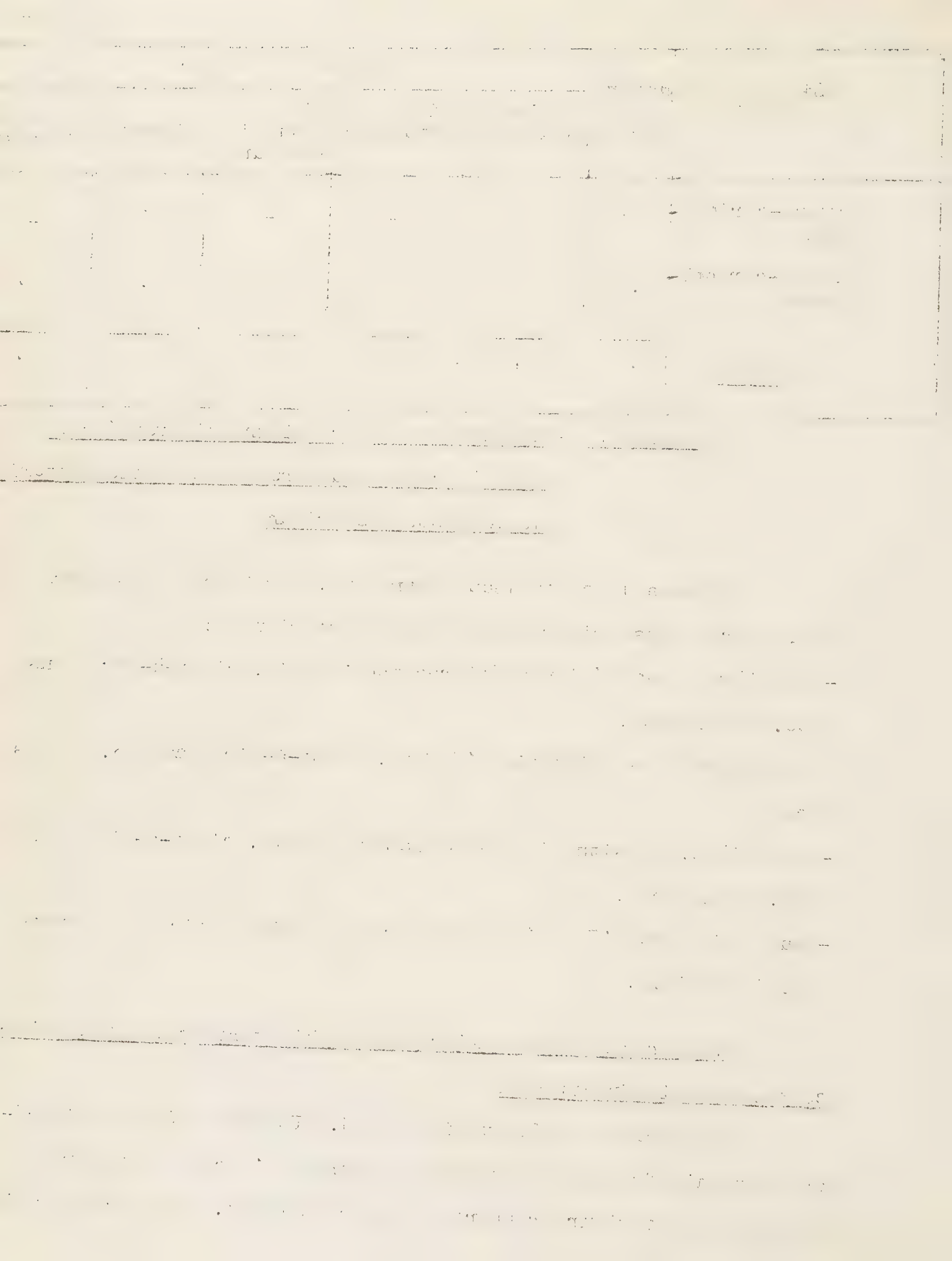
dans 17 cas de tumeurs de la partie postérieure
de la fosse postérieure

L'étude de ce tableau montre que, sur 17 cas de tumeurs de la partie postérieure de la fosse postérieure :

- le siège de la lésion a été reconnu 14 fois, c'est-à-dire dans 80,3 % des cas,
- son siège et sa situation 13 fois, c'est-à-dire dans 76,4 % des cas,
- son siège, sa situation et sa nature 4 fois, c'est-à-dire dans 23,4 % des cas,
- que 3 fois sur 17 (= 19,7 % des cas) le diagnostic fut douteux ou impossible.

Valeur comparée de l'artériographie vertébrale et de l'encéphalographie fractionnée

Le tableau XVIII du livre de G. RUGGIERO (90) sur l'encéphalographie fractionnée montre que sur les 15 cas de tumeurs de la partie postérieure rapportés dans ce tableau, l'encéphalographie



permettait de reconnaître le siège de la lésion dans tous les cas (= 100 %) mais elle n'a permis le diagnostic de siège et de situation que dans 6 cas (= 40 %), le diagnostic de nature dans aucun cas.

G. RUGGIERO (90) écrit : "Pour être précis, un diagnostic de localisation d'une tumeur dans la fosse cérébelleuse devrait comporter une réponse aux questions suivantes :

- 1° La tumeur se trouve-t-elle sur la ligne médiane (c'est-à-dire intéressant le quatrième ventricule, le vermis cérébelleux, ou les deux), ou d'un côté (c'est-à-dire un lobe cérébelleux) ?
- 2° La tumeur est-elle en haut (c'est-à-dire vers la tente du cervelet) ou en bas (c'est-à-dire vers le plancher de la fosse postérieure) ?

Il est évident, d'après la forme de la fosse postérieure que ces questions perdent beaucoup de leur importance au fur et à mesure qu'on se rapproche de l'extrémité postérieure de la fosse cérébelleuse".

Cet auteur écrit plus loin : "Dans les cas de non visualisation de la partie infra-tentorielle du système ventriculaire, l'examen des citernes permet de diagnostiquer toujours, et de façon certaine, l'existence d'une tumeur dans la partie postérieure de la fosse postérieure. La déformation de la citerne pontique est pathognomonique. Mais une localisation plus précise, notamment par rapport à la ligne médiane est rarement possible".

Ainsi, si l'encéphalographie permet de reconnaître l'existence d'une tumeur de la partie postérieure de la fosse postérieure dans pratiquement tous les cas (alors que l'artériographie vertébrale est défaillante dans près de 20 % des cas), il arrive fréquemment que l'encéphalographie ne permette pas de situer la lésion par rapport à la ligne médiane. L'artériographie vertébrale, dans les 80 % de cas où elle permet de reconnaître le siège de la lésion, permet en général cette localisation.

D'autre part, l'artériographie vertébrale permet le diagnostic de situation de la lésion par rapport au cerveau plus souvent que l'encéphalographie fractionnée (76 % des cas contre 40 %). Enfin, alors que l'encéphalographie ne permet jamais le diagnostic de nature de la lésion, l'artériographie permet celui-ci dans 23 % des cas.

Si l'on tient compte du fait que les cas dans lesquels la situation de la lésion ne pourra être reconnue à l'artériographie n'ont aucune raison d'être les mêmes que ceux dans lesquels elle ne peut être reconnue à l'encéphalographie, on voit que si l'on complète l'un de ces deux examens par l'autre, un diagnostic précis pourra être obtenu dans la très grande majorité des cas.

G. RUGGIERO (90), à propos du diagnostic encéphalographique des tumeurs de la partie postérieure de la fosse postérieure, écrit : "La ventriculographie donne en général des diagnostics plus précis. La préférence que l'on accorde dans notre service à l'encéphalographie fractionnée est en fonction de critères chirurgicaux :

- a) danger mineur;
- b) possibilité de ne pas opérer immédiatement.

Number of hauls	<i>P. setiferus</i> (%)	<i>P. setiferus</i> + <i>P. setiferus</i> + <i>P. setiferus</i> (%)	<i>P. setiferus</i> + <i>P. setiferus</i> + <i>P. setiferus</i> (%)
1	10	5	5
2	25	10	10
3	45	15	15
4	65	18	18
5	80	20	20
6	90	20	20
7	95	20	20
8	98	20	20
9	100	20	20
10	100	20	20

[illegible]

1890

[illegible]

Figure 1. Schematic representation of the experimental design. The figure is divided into two main sections: 'Pre-Test' and 'Main Experiment'. The 'Pre-Test' section includes 'Pre-Test 1' and 'Pre-Test 2'. The 'Main Experiment' section includes 'Main Experiment 1' and 'Main Experiment 2'. The 'Pre-Test' section is used to determine the optimal number of trials for each condition. The 'Main Experiment' section is used to test the effect of the number of trials on the performance of the participants. The 'Pre-Test' section is divided into two parts: 'Pre-Test 1' and 'Pre-Test 2'. 'Pre-Test 1' is used to determine the optimal number of trials for each condition. 'Pre-Test 2' is used to determine the optimal number of trials for each condition. The 'Main Experiment' section is divided into two parts: 'Main Experiment 1' and 'Main Experiment 2'. 'Main Experiment 1' is used to test the effect of the number of trials on the performance of the participants. 'Main Experiment 2' is used to test the effect of the number of trials on the performance of the participants.

—

Ces avantages compensent les inconvénients d'une localisation moins précise car, dans les tumeurs de la fosse cérébelleuse, la connaissance pré-opératoire du côté de la tumeur n'est pas toujours indispensable, du moins avec les techniques chirurgicales actuellement en vigueur. Il n'est d'ailleurs pas impossible que les insuffisances de l'encéphalographie fractionnée puissent être éliminées, dans un avenir prochain, par l'amélioration de la technique".

L'étude que nous venons de faire montre que ces insuffisances peuvent être utilement compensées, dans l'état actuel des choses, par l'artériographie vertébrale, et, dans un laboratoire où l'on pratique couramment ces deux examens, la ventriculographie est exceptionnellement nécessaire dans le diagnostic des tumeurs de la partie postérieure de la fosse postérieure.

Une question qui se pose est celle de savoir si l'on doit commencer l'examen par l'encéphalographie ou par l'artériographie vertébrale. L'étude qui précède permet de penser qu'il y a intérêt à commencer par l'artériographie vertébrale, qui, dans un très grand nombre de cas, sera suffisante à elle seule pour le diagnostic : c'est ainsi que les 5 cas d'angioréticulomes de notre matériel, les 2 cas de glioblastomes, et 1 cas de métastase, ont été opérés sans examen pneumographique; et le nombre de malades chez lesquels on aurait pu éviter la pneumographie aurait sans doute été plus élevé si, chez un certain nombre d'entre eux, ce dernier examen n'avait pas précédé l'artériographie.

IV - TUMEURS DE LA REGION PINEALE

S. RADNER (84) en a rapporté 8 cas, T. HAUGE (43) 1 cas, dans lesquels l'artériographie vertébrale s'était montrée très utile. E. MONIZ (62) et C. JOHANSON (46 - 47) ont attiré l'attention sur les altérations du phlébogramme dans ces affections. G. RUGGIERO et J.P. CONSTANS (87) ont également décrit les signes artériographiques de ces tumeurs, et attiré l'attention sur le risque de considérer l'image éventuelle de la toile choroïdienne du 3ème ventricule comme une vascularisation pathologique.

Notre matériel comprend 5 cas de tumeurs de la région pinéale, dont 2 cas furent vérifiés anatoniquement (mais il ne fut pas fait de contrôle histologique) (Arch. N° 481 et 1848) et un 3ème (Arch. N° 1568) vérifié par repérage stéréotaxique selon la méthode de J. TALAIRACH (104 - 106). Les 2 autres cas ne furent pas vérifiés (Arch. N° 171 et 1516). L'absence de contrôle histologique rend difficile l'étude du diagnostic de nature de ces tumeurs. Nous noterons seulement à ce sujet que dans 3 de ces 5 cas existait une vascularisation pathologique se projetant dans une région correspondant à la partie postérieure du 3ème ventricule.

Dans ces 3 cas, l'artériographie vertébrale permettait de reconnaître le siège de la lésion. Dans 2 de ces 3 cas, elle permettait de définir également la situation de la lésion par rapport au cerveau (dans le 3ème cas (Arch. N° 171) les vaisseaux pathologiques étaient difficiles à reconnaître sur les clichés de face, ce qui ne permit pas un diagnostic aussi précis).

Chez 1 malade (N° 481) l'artériographie vertébrale permettait seulement le diagnostic d'hydrocéphalie.

Dans 1 cas enfin (N° 1848) elle fut négative.

Valeur comparée de la pneumographie

Une comparaison entre résultats de l'artériographie vertébrale et de l'encéphalographie est difficile, étant donné le petit nombre de cas de notre matériel. Les tumeurs de la région pinéale étant inopérables (sinon par voie stéréotaxique), il est évident que le diagnostic neuro-radiologique aura une importance très grande et qu'une erreur serait très grave. Selon G. RUGGIERO (90), à l'encéphalographie "l'étude des seules citernes du tronc cérébral permet, en général, de faire le diagnostic de tumeur de la partie haute du tronc cérébral. Quand la lésion se développe de façon asymétrique, le diagnostic différentiel avec une tumeur à point de départ thalamique est très difficile. Il ne saurait cependant avoir de valeur pratique, ces 2 types de tumeurs étant inopérables".

Les résultats que nous avons rapportés plus haut montrent que l'artériographie vertébrale peut être très utile pour confirmer le diagnostic encéphalographique avant de prendre la décision de ne pas opérer; elle peut permettre en outre, en montrant l'existence d'une vascularisation pathologique se projetant dans une région correspondant à la partie postérieure du 3ème ventricule, de préciser le diagnostic encéphalographique. Cependant, "si l'on envisage une intervention stéréotaxique, le problème change : il faut faire une ventriculographie. En effet, la visualisation du 3ème ventricule et des citernes est également indispensable pour préciser les contours de la tumeur et pour définir la technique stéréotaxique

... ..
... ..
... ..

... ..
... ..

... ..

... ..
... ..
... ..
... ..
... ..

... ..

... ..
... ..
... ..
... ..
... ..

... ..
... ..
... ..
... ..
... ..
... ..

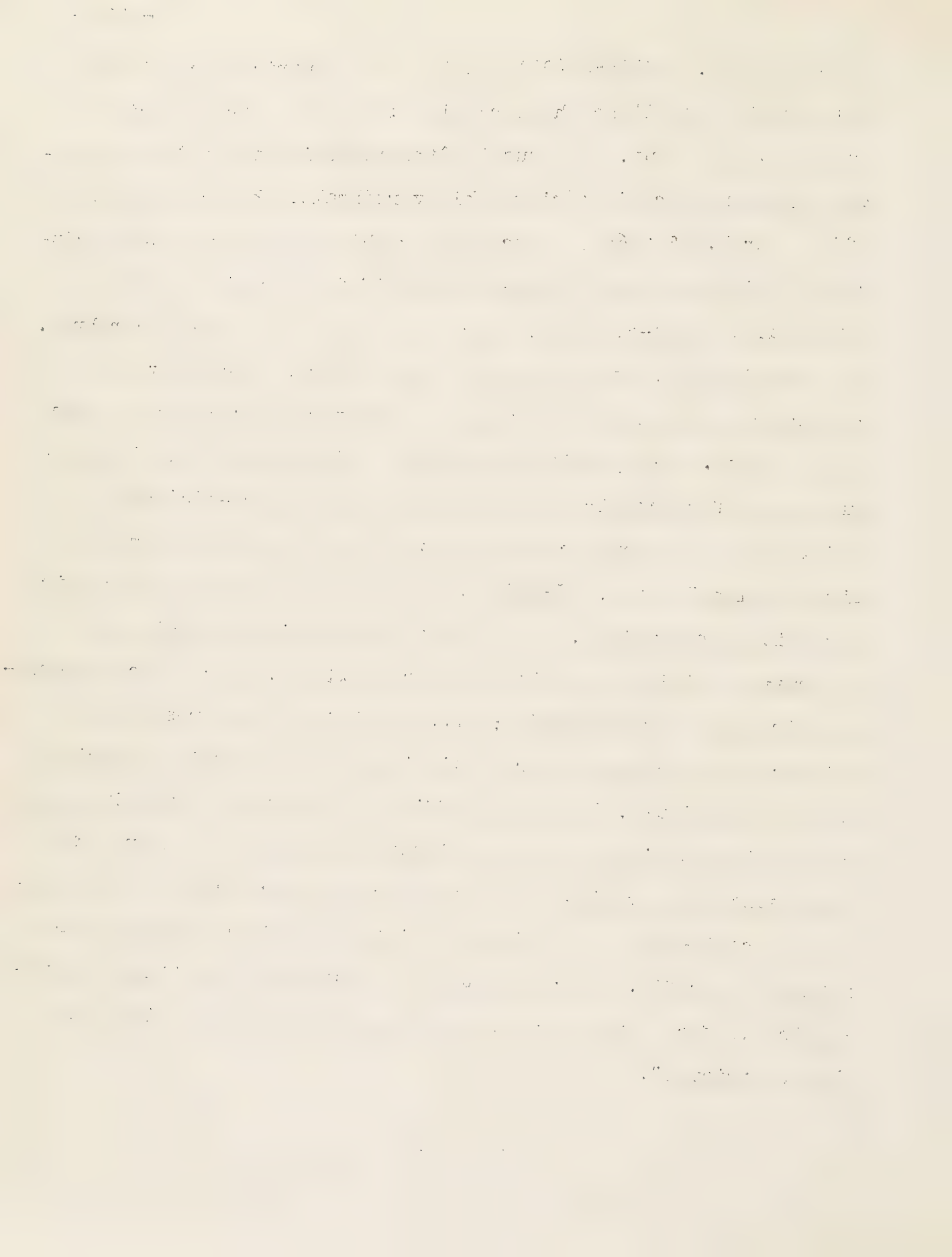
... ..
... ..
... ..
... ..
... ..

elle-même" (G. RUGGIERO (90)). Mais si la ventriculographie est plus précise que l'encéphalographie, un cas de notre matériel prouve qu'elle peut, elle aussi, être insuffisante et être complétée utilement par l'artériographie vertébrale. Chez ce malade, en effet, (Arch. N° 1568), l'encéphalographie avait permis de conclure à l'existence d'un processus expansif de la région du 3ème ventricule, intra-cérébral, avec hydrocéphalie et oedème cérébral. Une artériographie vertébrale fut faite alors, pour essayer de confirmer le diagnostic de siège, et essayer de préciser la nature de la tumeur. Elle permit de conclure à l'existence d'un "processus expansif vasculaire médian basal profond intra-cérébral, et refoulant le pédoncule cérébral gauche vers l'arrière et vers la ligne médiane" (Dr G. RUGGIERO). Il fut décidé alors d'intervenir par voie stéréotaxique, et l'on fit une ventriculographie avec contraste positif en conditions stéréotaxiques. Voici le compte-rendu opératoire (Dr TOURNOUX) : "... le lipiodol met très mal en évidence un processus tumoral qui siège dans la partie postérieure du 3ème ventricule. On ne peut affirmer l'existence d'un pinéalone sur les images lipiodolées, ni situer exactement la tumeur. En conséquence, on pratique une artériographie vertébrale et l'on place l'or radio-actif au milieu de l'image artériographique sur les clichés de profil. En profondeur, on s'est servi de l'image ventriculaire de face pour placer l'or en dehors mais au voisinage du 3ème ventricule".

*

*

*



V - TUMEURS SUPRA-TENTORIAELLES

Il ne fait aucun doute que les examens qui occupent la première place dans le diagnostic des processus expansifs supra-tentoriels sont l'artériographie carotilienne et l'encéphalographie fractionnée. Mais nous avons vu, dans ce qui précède, que l'artériographie vertébrale pouvait présenter un très grand intérêt dans le diagnostic de certaines malformations vasculaires, même parfois situées loin de l'artère vertébrale. De nombreux auteurs et en particulier S. RADNER (84), T. HAUGE (43), E. LINDGREN (55) G. RUGGIERO et J.P. CONSTANS (87), F. COLUMELLA et I. PAPO (18) F. COLUMELLA et G.C. NICOLA (19) ont bien montré que cet examen pouvait présenter un très grand intérêt également dans le diagnostic de certains processus expansifs supratentoriels, et tout particulièrement des tumeurs pariéto-temporo-occipitales.

Notre matériel comprend 23 cas de tumeurs supra-tentoriaelles qui se répartissent de la façon suivante :

- Tumeurs pariéto-temporo-occipitales	13
- Tumeurs centrales	3
- Tumeurs de la base (étages antérieur et moyen) et de la région sellaire	5
- Tumeurs multiples	2

*

* *

A) TUMEURS PARIETO-TEMPORO-OCCIPITALES

Les 13 cas de notre matériel comprennent :

- 12 tumeurs intra-cérébrales,
- 1 tumeur extra-cérébrale (méningiome de la face supérieure de la tente du cervelet).

1) Méningiome de la face supérieure de la tente (Arch. N° 728)

L'artériographie vertébrale fut, dans ce cas, un temps essentiel du diagnostic : l'encéphalographie fractionnée avait permis de reconnaître l'existence d'un processus expansif occipital basal gauche, probablement extracérébral. Une artériographie vertébrale fut faite pour essayer de préciser le diagnostic. Elle mit en évidence, outre les déplacements vasculaires, l'existence d'une zone de vascularisation pathologique se projetant dans la région occipitale gauche, au-dessus de la tente, et qui permit de poser le diagnostic de méningiome de la face supérieure de la tente; celui-ci fut confirmé par l'intervention.

2) Tumeurs intra-cérébrales

Sur les 12 cas de notre matériel, un seul ne fut pas vérifié (Arch. N° 1539). L'artériographie carotidienne avait révélé chez ce malade l'existence d'un processus expansif avasculaire de la partie postérieure de l'hémisphère gauche. L'artère cérébrale postérieure n'étant pas visualisée par cet examen, on fit une artériographie vertébrale qui révéla l'existence d'un refoulement important de l'artère cérébrale postérieure gauche vers la ligne médiane. Le malade quitta le service à la suite de ces examens pour entrer dans un autre hôpital ; nous ignorons ce qu'il est devenu.

Un autre cas (Arch. N° 2484) fut opéré, mais il ne fut pas fait de contrôle histologique. L'artériographie carotidienne avait permis le diagnostic de tumeur intra-cérébrale du carrefour pariéto-temporo-occipital gauche. L'artériographie vertébrale permit de reconnaître l'existence d'une hernie temporale.

Les 10 autres cas furent vérifiés opératoirement ou anatomiquement, et histologiquement. Ils se répartissent de la façon suivante :

- Astrocytomes : 3
- Glioblastomes : 3
- Métastases : 4

a) Astrocytomes

- Dans l'un des 3 cas (Arch. N° 890) l'artériographie vertébrale fut le temps essentiel du diagnostic : elle mit en effet en évidence l'existence, dans la région occipitale, d'une zone avasculaire irrégulièrement arrondie, entourée de plusieurs artères étirées; sur les clichés de face apparaissaient en outre quelques fins vaisseaux pathologiques à gauche de la ligne médiane. L'artériographie carotidienne dans ce cas n'avait pas mis en évidence la vascularisation de la tumeur, et n'avait pas permis sa localisation avec certitude.

- Dans un deuxième cas (Arch. N° 1739) l'encéphalographie fractionnée avait révélé l'existence d'une hydrocéphalie en rapport probablement avec l'existence d'une tumeur de la partie postérieure de l'hémisphère gauche. L'artériographie vertébrale permit de confirmer le diagnostic.

- Chez le troisième malade enfin (Arch. N° 1739) l'artériographie vertébrale fut négative.

b) Glioblastomes

- Dans l'un des 3 cas de notre matériel (Arch. N° 2192), l'artériographie vertébrale permit le diagnostic de siège, de situation et de nature de la tumeur, et fut le seul examen avec contraste pratiqué.

4. The fourth part of the document discusses the implications of the findings. It suggests that the results of the study have significant implications for the field of research and may lead to further developments in the future.

5. The fifth part of the document concludes the study. It summarizes the main findings and reiterates the importance of the research. It also provides a final statement on the overall significance of the work.

- Dans un autre cas (Arch. N° 407), l'artériographie carotidienne avait permis le diagnostic de processus expansif temporal droit intra-cérébral, vasculaire, s'étendant vers la ligne médiane. L'artériographie vertébrale visualisa également la tumeur et permit de conclure à son extension dans la fosse postérieure, ce qui fut confirmé par la vérification anatomique.

- Chez le troisième malade enfin (Arch. N° 2595), l'artériographie vertébrale fut négative.

c) Métastases

- Chez un de nos malades (Arch. N° 2863), l'artériographie carotidienne avait permis de reconnaître l'existence d'une tumeur intracérébrale vasculaire pariéto-occipitale droite, qui paraissait être un gliome. Une artériographie vertébrale fut faite pour mieux étudier la circulation de la tumeur, et pour préciser ses rapports avec la tente (la possibilité d'un méningiome avait en effet été envisagée au moment de l'examen). L'artériographie vertébrale permit de confirmer le siège intra-cérébral de la tumeur. Elle montra en outre que la branche occipitale de l'artère cérébrale postérieure droite participait d'une façon importante à la vascularisation de la tumeur et que celle-ci devait par conséquent intéresser la face inférieure de l'hémisphère. L'intervention révéla qu'il s'agissait d'une métastase.

- Dans un autre cas (Arch. N° 1330), l'encéphalographie fractionnée permit de reconnaître l'existence d'un processus expansif pariéto-occipital ou pariétal postérieur, intra-cérébral. L'artériographie vertébrale précisa le siège pariéto-occipital de la lésion, confirma sa situation intra-cérébrale, et permit de savoir qu'il s'agissait d'une tumeur hypervasculaire.

- Chez les 2 autres malades, l'artériographie vertébrale fut moins utile au diagnostic. Chez l'un d'eux (Arch. N° 2282), elle permit de reconnaître l'existence d'une hernie de l'anygdale cérébelleuse (contrôlée anatomiquement). Chez l'autre (Arch. N° 107), elle ne fit qu'objectiver des signes en rapport avec l'existence d'une hydrocéphalie déjà révélée par l'encéphalographie fractionnée.

*

*

*

B) TUMEURS CENTRALES

Nous avons examiné 3 cas de tumeurs centrales, dont 2 furent vérifiées.

Dans 2 cas (Arch. N° 1417 et 1876), l'artériographie vertébrale fut négative.

Chez le troisième malade (Arch. N° 1679, cas non vérifié), l'encéphalographie permit le diagnostic de processus expansif de la région thalamique droite. L'artériographie vertébrale permit de confirmer ce diagnostic.

*

*

*

C) TUMEURS DE LA BASE DU CRANE (ETAGES ANTERIEUR ET MOYEN) ET DE LA REGION SELLAIRE

Notre matériel en comprend 4 cas dans lesquels une artériographie vertébrale avait été faite pour essayer de déterminer l'extension postérieure de la tumeur ou pour éliminer avec certitude l'existence d'un anévrysme de la partie postérieure de l'hexagone de Willis.

[illegible]

$\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial L}{\partial \dot{x}} \right) = \frac{\partial L}{\partial x}$

Ces cas se répartissent de la façon suivante :

- Adénome éosinophile : 1 cas
- Adénome chromophile : 1 cas
- Craniopharyngiomes : 2 cas

1) Adénome éosinophile (Arch. N° 2664)

Le diagnostic d'adénome éosinophile de l'hypophyse avait été fait sur les données de l'examen de la selle turcique et de l'encéphalographie fractionnée. L'artériographie vertébrale avait été faite pour éliminer avec certitude l'existence d'un anévrysme elle fut négative.

2) Adénome chromophile (Arch. N° 1377)

Le diagnostic fut fait par l'examen standard du crâne et par l'encéphalographie gazeuse fractionnée; cette dernière permit de penser en outre que la partie supra-sellaire de la tumeur était probablement peu importante. L'artériographie vertébrale permit d'éliminer l'existence d'une extension rétro-sellaire.

3) Craniopharyngiomes

- Chez l'un de nos malades (Arch. N° 1796), l'examen standard du crâne révéla une image caractéristique qui permit à elle seule d'évoquer le diagnostic. L'encéphalographie fractionnée confirma l'existence d'un processus expansif intra et supra-sellaire et permit de penser que celui-ci s'étendait en arrière, et comprimait le tronc cérébral, surtout du côté gauche. L'artériographie vertébrale permit de confirmer l'existence de cette extension dont l'intervention apporta la preuve.

1. Introduction

2. Objectives

3. Methodology

4. Results

5. Conclusion

6. References

7. Appendix

8. Summary

9. Abstract

10. Index

11. Notes

12. Footnotes

13. References

14. Appendix

15. Summary

16. Abstract

17. Index

18. Notes

19. Footnotes

20. References

21. Appendix

22. Summary

23. Abstract

24. Index

25. Notes

26. Footnotes

- Chez le second malade (Arch. N° 1153), la région sellaire était normale à l'examen standard du crâne, et l'encéphalographie révéla l'existence d'une sténose de l'aqueduc. L'artériographie vertébrale, dans ce cas, ne fit que révéler l'existence de déplacements vasculaires en rapport avec l'hydrocéphalie et seule la ventriculographie permit le diagnostic. Le contrôle anatomique révéla qu'il s'agissait d'un craniopharyngiome kystique s'étendant de la région prépedonculaire à la région préchiasmatique.

*

* *

D) TUMEURS MULTIPLES

Notre matériel comprend 2 cas de métastases multiples (dont un a déjà été rapporté à propos des tumeurs de la partie postérieure de la fosse postérieure : il existait en effet un petit noyau cérébelleux). Dans les 2 cas, l'artériographie fut négative.

*

* *

The first part of the report deals with the general situation of the country and the progress of the work. It is followed by a detailed account of the various projects and the results obtained. The report concludes with a summary of the work done and the conclusions reached.

Summary of the work done

The work done during the year has been of a very satisfactory nature. The various projects have been carried out in accordance with the programme of work laid down at the beginning of the year. The results obtained have been of a high standard and have contributed to the advancement of the science of the day.

Yours faithfully,

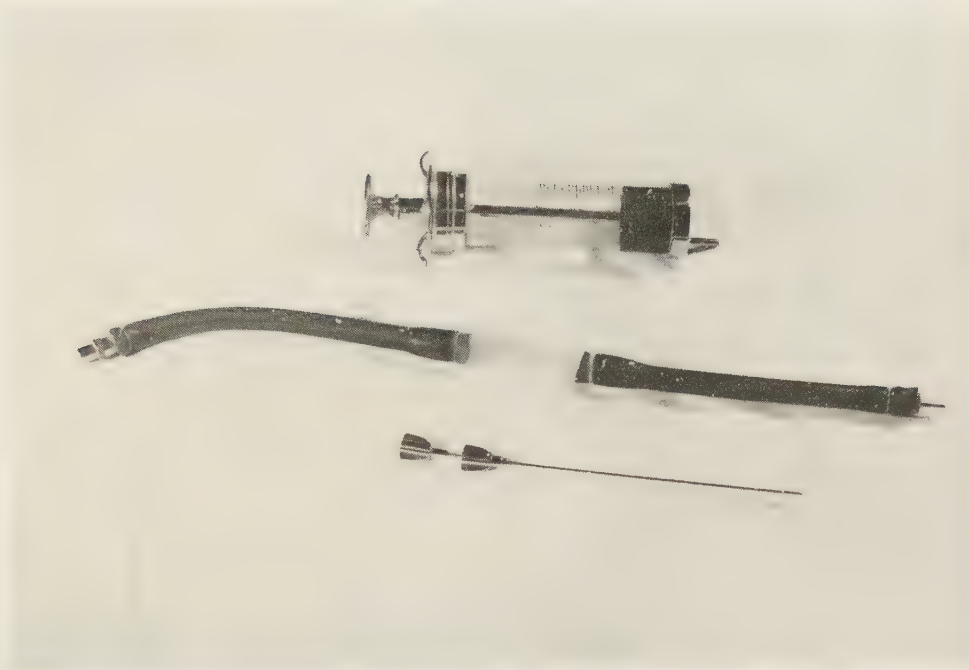


FIGURE 1

Le matériel : aiguille, seringue
et l'intermédiaire de caoutchouc

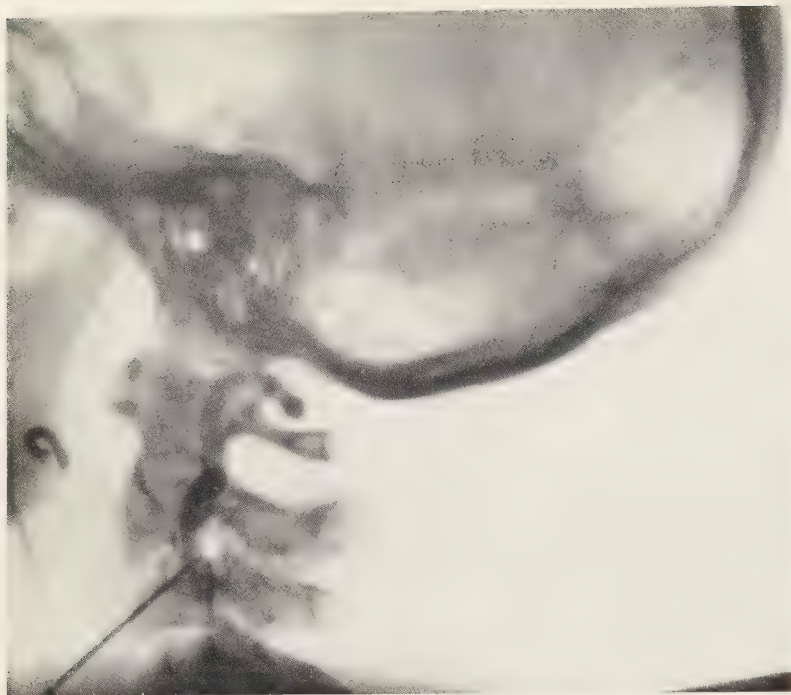


FIGURE 2

Spasme de l'artère vertébrale à son entrée dans le crâne. Présence d'un peu de contraste dans la gaine de l'artère.

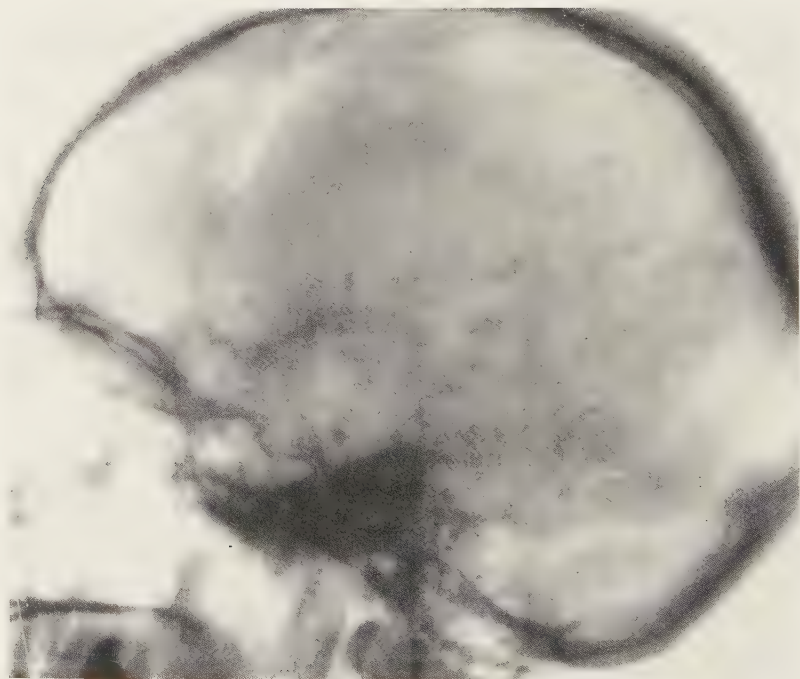


FIGURE 3

Anévrisme artério-veineux temporo-occipital droit visualisé par l'artériographie carotidienne droite.

FIGURE 4

Même cas que *figure 3*.

L'anévrisme est beaucoup mieux injecté par l'artériographie vertébrale, qui montre en outre qu'il envahit une grande partie de la fosse postérieure.

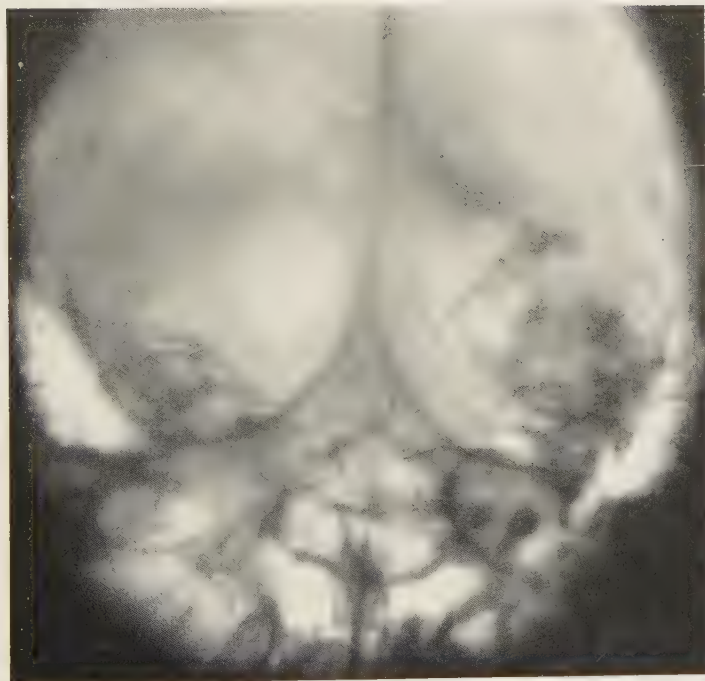


FIGURE 5

Angioréticulome cérébelleux
gauche vérifié.

CONCLUSIONS

C O N C L U S I O N S

Au cours de ce travail, nous avons étudié tout d'abord l'artériographie vertébrale d'un point de vue purement technique. Nous avons analysé ensuite les 179 dossiers qui constituent notre matériel, en essayant de montrer à la lumière des données de la littérature :

- 1°) quels étaient le pourcentage de succès de la méthode et ses principales difficultés.
- 2°) quelle était sa valeur diagnostique.

*

* *

I - TECHNIQUE

A) L'analyse des différentes méthodes proposées et plus particulièrement de la méthode par cathétérisation de l'artère radiale et de la méthode par ponction directe percutanée de l'artère vertébrale par voie antérieure (qui sont les deux plus employées) nous a permis de montrer les raisons de nos préférences pour cette dernière.

Rappelons-en les principales :

- la méthode percutanée ne nécessite pas un travail stérile sous contrôle radioscopique;
- elle ne nécessite pas la ligature de l'artère radiale;
- elle permet de ponctionner indifféremment n'importe quel côté;
- enfin, elle paraît grevée de complications moins fréquentes et moins graves que la méthode par cathétérisation.

B) Sur le plan pratique, nous opérons toujours après prémédication du malade, cette prémédication étant à la fois antispasmodique et préanesthésique : de telle sorte qu'en cas d'agitation ou de non coopération du malade, il est possible de pratiquer immédiatement une anesthésie générale; ces cas mis à part, l'examen est toujours pratiqué sous anesthésie locale. Pour ponctionner l'artère nous préférons en général la première technique décrite par LINDGREN à la technique de SJÖGREN. Nous utilisons toujours, entre aiguille et seringue, et comme le préconise LINDGREN, un raccord de caoutchouc, qui diminue le risque de voir l'aiguille sortir de l'artère. Entre les injections de contraste, nous injectons de façon continue une solution glucosée légèrement hypertonique. Cette solution est toujours injectée à la main par un aide habitué à la technique de l'artériographie vertébrale; ceci a l'avantage de permettre d'apprécier à chaque instant la résistance opposée à l'injection du liquide, ce qui fournit un renseignement précieux et permanent sur la position de l'aiguille dans l'artère ou sur la survenue éventuelle d'un spasme. Comme moyen de contraste, nous utilisons les substances triiodées du type acétiodone ou vasurix, qui ont l'avantage d'être mieux tolérées que les substances diiodées et de donner, à quantité et à concentration égales, un meilleur contraste. L'examen comprend toujours une série de clichés de face en projection demi-axiale antéropostérieure et une série de profil. Nous n'employons qu'exceptionnellement la projection axiale que nous considérons comme dangereuse en cas d'engagement des amygdales cérébelleuses.

*

*

*

$\frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right) = \frac{1}{2}$

II - SUCCEES ET INSUCCEES

L'étude de notre matériel et les données de la littérature montrent qu'entre les mains d'un opérateur entraîné la ponction de l'artère vertébrale est couronnée de succès dans 99 % des cas. L'examen aboutit à l'obtention d'artériogrammes satisfaisants dans 92 % des cas.

La principale difficulté de l'examen est représentée par le spasme de l'artère vertébrale ou du tronc basilaire. La survenue de celui-ci est souvent en rapport avec une faute technique, en particulier avec une ponction incorrecte de l'artère et l'injection d'un peu de contraste dans la gaine de celle-ci. L'emploi d'une technique rigoureuse et d'une prémédication antispasmodique systématique et l'utilisation des contrastes triiodés ont permis dans notre matériel de réduire la fréquence des insuccès dus au spasme à 5 % des examens. Mais l'utilisation d'une prémédication antispasmodique entraîne l'obligation de commencer l'examen exactement à l'heure pour laquelle le malade a été prémédiqué : un retard important sur l'horaire prévu risque en effet non seulement de faire perdre le bénéfice de cette prémédication mais même peut-être de favoriser la survenue du spasme.

Quant aux complications, l'étude de notre matériel aussi bien que de la littérature prouvent qu'avec la méthode percutanée elles sont rares, et généralement sans gravité. Mais il importe de souligner à ce sujet l'importance d'utiliser des quantités de contraste aussi réduites que possible (nous utilisons 6 cm³ par série de clichés), de ne jamais employer de solutions iodées à des concentrations supérieures à 30 % et enfin d'espacer suffisam-

THE UNIVERSITY OF CHICAGO LIBRARY

100 EAST 57TH STREET, NEW YORK 22, N.Y.

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CHICAGO

CHICAGO, ILL. 60637

1968

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

CHICAGO, ILL. 60637

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CHICAGO

CHICAGO, ILL. 60637

1968

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

CHICAGO, ILL. 60637

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CHICAGO

CHICAGO, ILL. 60637

1968

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

CHICAGO, ILL. 60637

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CHICAGO

CHICAGO, ILL. 60637

1968

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

CHICAGO, ILL. 60637

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CHICAGO

CHICAGO, ILL. 60637

1968

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

ment les injections de contraste.

*

*

*

III - VALEUR DIAGNOSTIQUE

A) L'artériographie vertébrale revêt un intérêt de premier plan dans le diagnostic des affections vasculaires.

- 1° Elle est le seul examen qui permette le diagnostic des malformations vasculaires de la fosse postérieure, et même de certaines malformations supra-tentorielles. En présence d'une hémorragie méningée, lorsque l'artériographie carotidienne est négative, une artériographie vertébrale est indispensable.
- 2° L'artériographie vertébrale est parfois indispensable également dans certaines malformations révélées par l'artériographie carotidienne, pour préciser l'extension postérieure de l'anomalie et avoir une connaissance complète des voies afférentes et efférentes.
- 3° Seule, elle permet de rattacher à leur cause certaines encoches du plancher du 3ème ventricule, et permet d'éliminer l'existence d'un processus tumoral en mettant en évidence un tronc basilaire anormalement développé en hauteur.
- 4° Seule, elle permet le diagnostic des thromboses de l'artère vertébrale, du tronc basilaire et de leurs branches:
- 5° Elle est extrêmement utile enfin dans l'étude de la circulation de suppléance dans les thromboses carotidiennes ou après ligature de la carotide interne.

The first of these is the fact that the

the second is the fact that the

the third is the fact that the

the fourth is the fact that the

the fifth is the fact that the

the sixth is the fact that the

the seventh is the fact that the

the eighth is the fact that the

the ninth is the fact that the

the tenth is the fact that the

the eleventh is the fact that the

the twelfth is the fact that the

the thirteenth is the fact that the

the fourteenth is the fact that the

the fifteenth is the fact that the

the sixteenth is the fact that the

the seventeenth is the fact that the

the eighteenth is the fact that the

the nineteenth is the fact that the

the twentieth is the fact that the

B) Dans l'étude des processus expansifs de la partie antérieure de la fosse postérieure, l'artériographie vertébrale permet un diagnostic précis dans plus de 60 % des cas. Ce pourcentage atteint près de 70 % dans le cas des tumeurs de l'angle ponto-cérébelleux. Ces résultats sont inférieurs à ceux que permet d'obtenir l'encéphalographie fractionnée, mais sont suffisants, pensons-nous, pour autoriser à faire d'abord une artériographie vertébrale, qui permettra dans un grand nombre de cas d'éviter l'examen pneumographique : ceci n'est pas sans intérêt chez un malade porteur d'une tumeur de la fosse postérieure.

C) Dans les tumeurs de la partie postérieure de la fosse postérieure, l'artériographie permet un diagnostic précis plus souvent que l'encéphalographie fractionnée qui, en cas de non visualisation de la partie infra-tentorielle du système ventriculaire, permet rarement une localisation précise, notamment par rapport à la ligne médiane. L'association artériographie vertébrale - encéphalographie permet un diagnostic précis dans presque tous les cas, et une ventriculographie est rarement indispensable.

D) Dans les processus expansifs de la région pinéale, l'artériographie vertébrale est extrêmement précieuse pour confirmer et préciser le diagnostic pneumographique et poser l'indication de l'abstention opératoire ou de l'intervention par voie stéréotaxique.

E) Dans les processus expansifs supra-tentoriels enfin, l'artériographie vertébrale se révèle utile surtout quand ces processus sont localisés à la partie postérieure des hémisphères :

l'artère cérébrale postérieure et ses branches peuvent injecter des vaisseaux pathologiques dont l'artériographie carotidienne ne révélait pas l'existence. Dans les tumeurs vasculaires, révélées par cette dernière, elle permet de préciser l'extension postérieure de la lésion. Dans les tumeurs avasculaires révélées par l'encéphalographie, elle peut confirmer le diagnostic, révéler l'existence d'une hernie temporale. Dans les processus expansifs de la région sellaire enfin, elle peut être utile pour étudier l'extension postérieure de la tumeur et pour éliminer l'éventualité d'un anévrisme de la partie postérieure de l'hexagone de Willis.

*

* *

En conclusion, l'artériographie vertébrale par la méthode percutanée est un examen pratiquement dépourvu de danger et extrêmement utile au diagnostic d'un grand nombre d'affections neuro-chirurgicales. Elle mérite donc de devenir un examen de routine en pratique neuro-radiologique, aux côtés de l'artériographie carotidienne et de l'encéphalographie fractionnée.

VU, le Président de Thèse,

M. le Professeur D. PETIT-DUTAILLIS

VU, le Doyen,

M. le Professeur BINET

VU, le Recteur,

J. SARRAILH

... ..
... ..
... ..
... ..
... ..
... ..
... ..
... ..
... ..
... ..

...

... ..
... ..
... ..
... ..
... ..
... ..
... ..

... ..
... ..

...

...

BIBLIOGRAPHIE

— 4 —

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.

B I B L I O G R A P H I E

1. ADACHI B. - Das Arteriensystem der Japaner.
Band I, Tokyo 1928.
2. ATKINSON W.J. - The anterior inferior cerebellar artery.
J. Neurol. Neurosurg. Psychiat. 12, 137.
3. AZAMBUJA N., LINDGREN E. et SJÖGREN S.E. - Tentorial herniations.
Acta Radiologica 1956, 46, 1/2, 215.
4. BLACKBURN I.W. - Anomalies of the encephalic arteries among
the insane.
J. Comp. Neurol. et Psych. 1907, 17, 493.
5. BROMAN T. et OLSSON O. - The tolerance of cerebral blood-vessels
to a contrast medium of the diodrast group.
Acta Radiologica 1948, 30, 326-342.
6. BROMAN T. et OLSSON O. - Experimental study to contrast media
for cerebral angiography, with reference to possible
injurious effects on the cerebral blood-vessels.
Acta Radiologica 1949, 31, 321-334.
7. BROMAN T. et OLSSON O. - Technique of the pharmacodynamic in-
vestigation of contrast media for cerebral angiography.
Acta Radiologica 1956, 45, 2, 96-100.
8. BROMAN T., FROSSMAN B. et OLSSON O. - Further experimental
investigations of injuries from contrast media in cerebral
angiography.
Acta Radiologica 1950, 34, 135-143.

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

9. CALABRO A. - Emploi des produits de contraste triiodés dans l'artériographie cérébrale.
Neuro-Chirurgie 1956, 2, 1, 115.
10. CASTELLANO F. et RUGGIERO G. - Meningiomas of the posterior fossa.
Acta Radiologica, supplementum 104, 1953.
11. COLUMELLA F. - L'angiografia del sistema vertebro-basilare.
(Parte prima : definizione, storia e. tecnica).
Chirurgia 1951, 6, 351-368.
12. COLUMELLA F. - L'angiografia del sistema vertebro-basilare
(Parte seconda : anatomia del sistema circolatorio vertebro-basilare, angiogrammi normali).
Chirurgia 1952, 7.
13. COLUMELLA F. - L'angiografia dell'arteria vertebrale, e il suo valore diagnostico.
Chirurgia 1952, 7, 185-194.
14. COLUMELLA F. - Discussion sur l'artériographie au 3ème Symposium neuro-radiologicum (Stockholm 17/20 Sept. 1952).
Acta Radiologica 1953, 40, 188-190.
15. COLUMELLA F. - Considerazioni su 96 casi patologici di angiografia del sistema vertebro-basilare.
Chirurgia 1953, 8, 250.
16. COLUMELLA F. et PAPC I. - Contributo allo studio angiografico dei processi espansivi occipitali.
Chirurgia 1955, 10, 276.

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

17. COLUMELLA F. et PAPO I. - Unsere Erfahrungen mit der vertebralisangiographie (Bericht über 220 Fälle).
Zbl. f. Neurochir. 1953, 15, 293.
18. COLUMELLA F. et PAPO I. - Vertebral angiography in supratentorial expansive processes.
Acta Radiologica 1956, 46, 1/2, 178-185.
19. COLUMELLA F. et NICOLA G.C. - Sul valore integrativo della angiografia vertebrale per la diagnosi dei gliomi supratentoriali.
Chirurgia 1956, 11, fasc. 5.
20. DALLE ORE G., GCDINA M., RUBERTI R. - Technica di Maslowski per l'angiografia della vertebrale.
Archivo di radiologia Napoli 1954, 29, 2, 74-75.
21. DAVID M. avec la collaboration de FISCHGOLD H., RUGGIERO G., TALAIRACH J. et de ABOULKER J., BENDA P. et CONSTANS J.P. -
Les explorations radiologiques en neuro-chirurgie cérébrale (Rapport à la réunion de la Société de neuro-chirurgie de langue française, Alger 19/20/21 Avril 1954).
1 vol. Masson & Cie Ed. Paris 1954 et Revue neurologique 1954, 90, 5, 434-598.
22. DECKER K. - Technic und diagnostische Möglichkeit der perkutanen vertebral arteriographie.
Acta Neurochirurgia Helvet 1951, 1, 1.
23. DECKER K. - Percutane vertebralis arteriographie.
Nervenarts 1951, 22, 32-34.

24. DECKER K. - The displacement of the posterior cerebral artery in vertebral angiograms.
Acta Radiologica 1953, 40, 2/3, 91.
25. DECKER K. - Entwicklung und Bedeutung der Vertebralis angiographie.
Fortchr. Sept. 1955, 83, 301-306.
26. DECKER K. und HOLZER E. - Gefässverschlüsse im Carotid und vertebralis angiogramm.
Fortchr. a. d. geb. d. Röntgenstrahlen ver m. Röntgenpraxis May 1954, 80, 565-575.
27. ECKER A. - The normal cerebral angiogram.
Charles C. Thomas, Springfield III. U.S.A. 1951.
28. ELVIDGE A.R. - The cerebral vessels studied by angiography.
A research. nerv. and ment. dis. Proc. N° 18, chapter V, p. 110.
29. ENGESET A. - Cerebral angiography with perabrodil (carotid angiography).
Acta Radiologica 1944, supplementum 56, 207.
30. ENGESET A. - About the angiographic visualization of the posterior cerebral artery, especially by intracarotid injection on contrast.
Acta Radiologica 1948, 30, 152.
31. FISCHGOLD H., BREGEAT P., LE BESNERAIS Y. et DAVID M. -
Iconographie (syndrome de Bonnet, Dechaume et Blanc)
La Presse Médicale 1952, 60, 82, 1790-1792.
32. FOIX Ch. et HILLEMAND P. - Les artères de l'axe encéphalique jusqu'au diencéphale inclusivement.
Rev. Neurol. 1925, II, 6, 705-739.

33. FRENCH L.A. and PEYTON W.T. - Vascular malformations in the region of the great vein of Galen.
J. Neurosurg. 1954, 11, 488-498.
34. FRESHWATER D.B. - Technic and value of percutaneous vertebral angiography.
Surg. clinics N.A. 1952, 801-810.
35. FROVIG A.G. - Bilateral obliteration of the common carotid artery. Thromboangiitis obliterans ?
Acta Psych. & neurol. 1946, suppl. 39, 79 pp.
36. FROVIG A.G. - Dobbeltstidig obliterasjon av. arteriae carotides communes.
Nord. Med. 1946, 29, 611.
37. GASS H.H. and JACOBSON S.D. - The use of Urokon in cerebral angiography.
Am. J. Roentgenology 1953, 69, 367.
38. GLONING K., KLAUSBERGER E.M. - Das grenzgebiet des carotis und vertebralis angiogramms.
Wiener zeitschrift für nervenheilkunde und deren grenzgebiete 1955, 10, 3/4, 406-426.
39. GOULD P.L., PEYTON W.T. and FRENCH L.A. - Vertebral angiography by retrograde injection of the brachial artery
J. Neurosurg. Juil. 1955, 12, 369-374.
40. GREITZ T. and LOFSTEDT S. - The relationship between the third ventricle and the basilar artery.
Acta rad. 1954, 42, 85-100.

It is a very common mistake to think that the
 only way to get a good result is to work hard
 and long hours. In fact, the most important thing is to
 have a clear idea of what you want to achieve.

For example, if you want to be a doctor, you should
 first decide if you really want to be one. Then you should
 study hard and work long hours to get the necessary
 qualifications.

Another example is if you want to be a teacher, you
 should first decide if you really want to be one. Then you
 should study hard and work long hours to get the necessary
 qualifications.

So, the first step is to decide what you want to achieve.
 Then you should work hard and long hours to get the
 necessary qualifications.

It is a very common mistake to think that the
 only way to get a good result is to work hard
 and long hours. In fact, the most important thing is to
 have a clear idea of what you want to achieve.

For example, if you want to be a doctor, you should
 first decide if you really want to be one. Then you should
 study hard and work long hours to get the necessary
 qualifications.

Another example is if you want to be a teacher, you
 should first decide if you really want to be one. Then you
 should study hard and work long hours to get the necessary
 qualifications.

So, the first step is to decide what you want to achieve.
 Then you should work hard and long hours to get the
 necessary qualifications.

It is a very common mistake to think that the
 only way to get a good result is to work hard
 and long hours. In fact, the most important thing is to
 have a clear idea of what you want to achieve.

41. GROS, BETOUILLERE, MINVIELLE, PALAIRAC, BASSEDE - L'artériographie vertébrale à l'état normal.
J. Radiol. électrol. 1953, 34, 5/6, 397.
42. HAUGE T. - Vertebralis angiografi.
Nord. Med. 1952, 47, 682.
43. HAUGE T. - The catheter vertebral angiography.
Acta Radiol. 1954, suppl. 109.
44. HOARE R.D. - Arterioveinous aneurysm of the posterior fossa.
Acta Radiol. 1953, 40, 2/3, 96.
45. JAEGER R. and WHITELEY W.H. - Cerebral angiography by an intravascular intubation technique.
Am. J. of Roentgenol. 1955, 73, 5, 735.
46. JOHANSON C. - The cerebral phlebogram by carotid angiography in cases of central brain tumors.
Acta Radiol. 1953, 40, 155-172.
47. JOHANSON C. - The central veins and deep dural sinuses of the brain.
Acta Radiol. Stockholm 1954, suppl. 107.
48. KING A.B. - Demonstration of the basilar artery and its branches with thorotrast.
Bull. John Hopkins Hosp. 1942, 70, 81.
49. KRAYENBUHL H. - Das Hirnaneurysma.
Schweiz. Arch. f. Neurol. u. Psychiat. 1941, 47, 155.
50. KRAYENBUHL H. - L'aspect angiographique de la thrombose de l'artère cérébelleuse postéro-inférieure dans le syndrome dit de Wallenberg.
Neuro-Chirurgie 1955, 1, 45-51.

1. The first of these is the fact that the...

...the second is the fact that the...

...the third is the fact that the...

...the fourth is the fact that the...

...the fifth is the fact that the...

...the sixth is the fact that the...

...the seventh is the fact that the...

...the eighth is the fact that the...

...the ninth is the fact that the...

...the tenth is the fact that the...

...the eleventh is the fact that the...

...the twelfth is the fact that the...

...the thirteenth is the fact that the...

...the fourteenth is the fact that the...

...the fifteenth is the fact that the...

...the sixteenth is the fact that the...

...the seventeenth is the fact that the...

...the eighteenth is the fact that the...

...the nineteenth is the fact that the...

...the twentieth is the fact that the...

...the twenty-first is the fact that the...

...the twenty-second is the fact that the...

...the twenty-third is the fact that the...

...the twenty-fourth is the fact that the...

...the twenty-fifth is the fact that the...

...the twenty-sixth is the fact that the...

...the twenty-seventh is the fact that the...

51. KRAYENBUHL H. und RICHTER H.R. - Die zerebrale Angiographie.
Georg. Thieme, Stuttgart 1952, 217 pp.
52. LIN P., MURTAGH F., WYLIS H. and SCOTT M. - Carotid angiography with Urokon using the Chamberlain biplane stereoscopic unit.
J. Neurosurg. 1953, 10, 367.
53. LINDGREN E. - The technique of direct (percutaneous) cerebral angiography.
Brit. J. Radiol. 1947, 20, 326.
54. LINDGREN E. - Percutaneous angiography of the vertebral artery.
Acta Radiol. 1950, 33, 5, 389-405.
55. LINDGREN E. - Handbuch der Neurochirurgie.
Zweiter Band : Roentgenologie - Springer Verlag. Berlin, Goettingen, Heidelberg 1954.
56. LINDGREN E. - Another method of vertebral angiography.
Acta Radiol. 1956, 46, 1/2, 256.
57. LIST C.F., BUGGE C.H. and HODGES F.J. - Intracranial angiography. Radiology 1945, 45, 1.
58. LOFGREN F.O. - Vertebral angiography in the diagnostic of hydrocephalus and differenciation between stenosis of the aqueduct and cerebellar tumor.
Acta Radiol. 1956, 46, 1/2, 187.
59. MASLOWSKI H.A. - Vertebral angiography. Percutaneous lateral atlanto-occipital method.
Brit. J. Surg. July 1955, 43, 1-8.

60. MONIZ E. - L'angiographie cérébrale. Tronc basilaire et artères dérivées.
L'encéphale 1933, 10, 705.
61. MONIZ E. - L'angiographie cérébrale.
Masson & Cie Ed. Paris 1934.
62. MONIZ E. - Déformation des sinus droit et longitudinal inférieur et des veines profondes du cerveau dans le diagnostic des néoplasies cérébrales.
Zentrabl. f. Neurochir. 1937, 4, 214.
63. MONIZ E. et DE ALMEIDA F. - Le sinus droit et l'ampoule de Galien opacifiés par la voie du tronc basilaire.
Lisboa medica 1933, X, 587.
64. MONIZ E., LIMA A. et CALDAS P. - Angiographies en série de la circulation de la tête.
Rev. Neurol. 1934, I, 4, 489-510.
65. MONIZ E., PINTO A. et ALVES A. - Artériographie du cervelet et des autres organes de la fosse postérieure.
Bull. Acad. Med. Paris 1933, 109, 758.
66. MONIZ E. et ALVES A. - L'importance diagnostique de l'artériographie de la fosse postérieure.
Rev. Neurol. 1933, 91.
67. MOUCHET et ESCANDE - Les artères du cervelet étudiées par la radiographie.
Compte-rendus de l'association des anatomistes, Paris 1911.
68. NAMIN P. - Percutaneous vertebral angiographie.
J. of neurosurg. 1954, XI, 5, 442-457.

69. NAMIN P. - L'angiographie vertébrale.
A. Doin & Cie Ed. Paris 1955.
70. ODEN S. - Triurol in cerebral angiography.
Acta Radiol. 1955, 43, 97-103.
71. OLIVECRONA H. - Spezielle chirurgie der gehirnkrankheiten.
Stuttgart 1941, 3, 263.
72. OLIVECRONA H. - The cerebellar angioreticulomas.
J. Neuro-Surg. 1952, IX, 317.
73. OLSSON O. - Cerebral angiography. Tolerance for contrast media of the diodrast type.
J. Neur. Neurosurg. & Psychiat. 1949, 12, 312.
74. OLSSON O. - Tolerance of cerebral blood vessels to contrast media of the diodrast group in animal experiments and in man.
Acta Radiol. 1950, 34, 357-360.
75. OLSSON O. - Vertebral angiography in cerebellar hemangioma.
Acta Radiol. 1953, 40, 9-17.
76. OLSSON O. - Vertebral angiography in the diagnosis of acoustic nerve tumors.
Acta Radiol. 1953, 39, 4, 265-272.
77. OLSSON O. - Vertebral angiography.
Acta Radiol. 1953, 40, 103-107.
78. PETIT-DUTAILLIS D., PERTUISET B., ROUGERIE J. et NAMIN P. -
Indications et résultats de l'angiographie vertébrale en neurochirurgie.
Presse Méd. 1953, 61, 74, 1499-1503.

1. The first part of the paper is devoted to a general

discussion of the problem and its importance.

2. In the second part, we consider the case of a

simple, connected, compact Lie group.

3. The third part is devoted to the study of the

structure of the Lie algebra.

4. In the fourth part, we consider the case of a

simple, connected, compact Lie group.

5. The fifth part is devoted to the study of the

structure of the Lie algebra.

6. In the sixth part, we consider the case of a

simple, connected, compact Lie group.

7. The seventh part is devoted to the study of the

structure of the Lie algebra.

8. In the eighth part, we consider the case of a

simple, connected, compact Lie group.

9. The ninth part is devoted to the study of the

structure of the Lie algebra.

10. In the tenth part, we consider the case of a

simple, connected, compact Lie group.

11. The eleventh part is devoted to the study of the

structure of the Lie algebra.

12. In the twelfth part, we consider the case of a

simple, connected, compact Lie group.

13. The thirteenth part is devoted to the study of the

structure of the Lie algebra.

79. PIAJE L.F. - Vertebral arteriography of the brain. Detailed diagram of the arterial branches in the fronto-occipital Roentgen view.
The Am. J. of Roentgenol. and nuclear medicine 1955, 74, 2, 226-231.
80. RADNER S. - Thoracic aortography by catheterization from the radial artery.
Acta Radiol. 1948, 29, 178.
81. RADNER S. - Intracranial angiography via vertebral artery.
Acta Radiol. 1947, 28, 838.
82. RADNER S. - Technical equipment for vascular catheterization.
Acta Radiol. 1949, 31, 152-154.
83. RADNER S. - Subclavian angiography by arterial catheterization.
Acta Radiol. 1949, 32, 359.
84. RADNER S. - Vertebral angiography by catheterization. A new method employed in 221 cases.
Acta Radiol. 1951, suppl. 87, 134 p.
85. RICHTER H.R. - Collaterals between the external carotid artery and the vertebral artery in cases of thrombosis of the internal carotid artery.
Acta Radiol. 1953, 40, 2/3, 108.
86. RIECHTER T. - Über arteriographisch nachgewiesene Verschlüsse der Art. vertebralis.
Arch. f. Psychiatrie und nervenkrankheiten 1952, 188, 126.

1911

1. The first of the year was a very cold one.

2. The second of the year was a very cold one.

3. The third of the year was a very cold one.

4. The fourth of the year was a very cold one.

5. The fifth of the year was a very cold one.

6. The sixth of the year was a very cold one.

7. The seventh of the year was a very cold one.

8. The eighth of the year was a very cold one.

9. The ninth of the year was a very cold one.

10. The tenth of the year was a very cold one.

11. The eleventh of the year was a very cold one.

12. The twelfth of the year was a very cold one.

13. The thirteenth of the year was a very cold one.

14. The fourteenth of the year was a very cold one.

15. The fifteenth of the year was a very cold one.

16. The sixteenth of the year was a very cold one.

17. The seventeenth of the year was a very cold one.

18. The eighteenth of the year was a very cold one.

19. The nineteenth of the year was a very cold one.

20. The twentieth of the year was a very cold one.

21. The twenty-first of the year was a very cold one.

22. The twenty-second of the year was a very cold one.

23. The twenty-third of the year was a very cold one.

24. The twenty-fourth of the year was a very cold one.

87. RUGGIERO G. et CONSTANS J.P. - L'artériographie vertébrale.
Analyse de 48 cas d'artériographies vertébrales percutanées selon la méthode de LINDGREN (Rapport à la Réunion Annuelle de la Société de Neurochirurgie de Langue Française, Alger 1954, DAVID M., directeur du rapport).
Rev. Neurol. 1954, 90, 5, 467-502.
88. RUGGIERO G. - Pneumographie (in Rapport à la Réunion Annuelle de la Société de Neurochirurgie de Langue Française, Alger 1954, DAVID M., directeur du rapport).
Rev. Neurol. 1954, 90, 5, 503-555.
89. RUGGIERO G. - Discussion of arteriography (4th Symposium neuro-radiologicum, Londres 1955).
Acta Radiol. 1956, 46, 1/2, 283-284.
90. RUGGIERO G. - L'encéphalographie fractionnée.
Un vol. Masson & Cie Ed. Paris 1957 (sous presse).
91. SCHAEFERER J.P. - Open indirect method of vertebral angiography.
J. Neurosurg. 1955, 12, 487-494.
92. SEAMAN W.B. and SCHWARZ H.G. - Clinical experience with Urokon sodium 30 per cent (ph 7) for cerebral angiography.
J. Missouri M.A. 1952, 94, 553.
93. SERGENT P., ROUGERIE J., PERTUISET B. et PETIT-DUTAILLIS D. -
L'angiographie vertébrale percutanée cervicale antérieure d'après 130 cas. Technique et base de l'interprétation des clichés.
Presse Méd. 1952, 60, 67, 1415-1418.

...the first of these is the fact that the ...
...the second is the fact that the ...
...the third is the fact that the ...
...the fourth is the fact that the ...
...the fifth is the fact that the ...
...the sixth is the fact that the ...
...the seventh is the fact that the ...
...the eighth is the fact that the ...
...the ninth is the fact that the ...
...the tenth is the fact that the ...
...the eleventh is the fact that the ...
...the twelfth is the fact that the ...
...the thirteenth is the fact that the ...
...the fourteenth is the fact that the ...
...the fifteenth is the fact that the ...
...the sixteenth is the fact that the ...
...the seventeenth is the fact that the ...
...the eighteenth is the fact that the ...
...the nineteenth is the fact that the ...
...the twentieth is the fact that the ...
...the twenty-first is the fact that the ...
...the twenty-second is the fact that the ...
...the twenty-third is the fact that the ...
...the twenty-fourth is the fact that the ...
...the twenty-fifth is the fact that the ...
...the twenty-sixth is the fact that the ...
...the twenty-seventh is the fact that the ...
...the twenty-eighth is the fact that the ...
...the twenty-ninth is the fact that the ...
...the thirtieth is the fact that the ...
...the thirty-first is the fact that the ...
...the thirty-second is the fact that the ...
...the thirty-third is the fact that the ...
...the thirty-fourth is the fact that the ...
...the thirty-fifth is the fact that the ...
...the thirty-sixth is the fact that the ...
...the thirty-seventh is the fact that the ...
...the thirty-eighth is the fact that the ...
...the thirty-ninth is the fact that the ...
...the fortieth is the fact that the ...
...the forty-first is the fact that the ...
...the forty-second is the fact that the ...
...the forty-third is the fact that the ...
...the forty-fourth is the fact that the ...
...the forty-fifth is the fact that the ...
...the forty-sixth is the fact that the ...
...the forty-seventh is the fact that the ...
...the forty-eighth is the fact that the ...
...the forty-ninth is the fact that the ...
...the fiftieth is the fact that the ...
...the fifty-first is the fact that the ...
...the fifty-second is the fact that the ...
...the fifty-third is the fact that the ...
...the fifty-fourth is the fact that the ...
...the fifty-fifth is the fact that the ...
...the fifty-sixth is the fact that the ...
...the fifty-seventh is the fact that the ...
...the fifty-eighth is the fact that the ...
...the fifty-ninth is the fact that the ...
...the sixtieth is the fact that the ...
...the sixty-first is the fact that the ...
...the sixty-second is the fact that the ...
...the sixty-third is the fact that the ...
...the sixty-fourth is the fact that the ...
...the sixty-fifth is the fact that the ...
...the sixty-sixth is the fact that the ...
...the sixty-seventh is the fact that the ...
...the sixty-eighth is the fact that the ...
...the sixty-ninth is the fact that the ...
...the seventieth is the fact that the ...
...the seventy-first is the fact that the ...
...the seventy-second is the fact that the ...
...the seventy-third is the fact that the ...
...the seventy-fourth is the fact that the ...
...the seventy-fifth is the fact that the ...
...the seventy-sixth is the fact that the ...
...the seventy-seventh is the fact that the ...
...the seventy-eighth is the fact that the ...
...the seventy-ninth is the fact that the ...
...the eightieth is the fact that the ...
...the eighty-first is the fact that the ...
...the eighty-second is the fact that the ...
...the eighty-third is the fact that the ...
...the eighty-fourth is the fact that the ...
...the eighty-fifth is the fact that the ...
...the eighty-sixth is the fact that the ...
...the eighty-seventh is the fact that the ...
...the eighty-eighth is the fact that the ...
...the eighty-ninth is the fact that the ...
...the ninetieth is the fact that the ...
...the ninety-first is the fact that the ...
...the ninety-second is the fact that the ...
...the ninety-third is the fact that the ...
...the ninety-fourth is the fact that the ...
...the ninety-fifth is the fact that the ...
...the ninety-sixth is the fact that the ...
...the ninety-seventh is the fact that the ...
...the ninety-eighth is the fact that the ...
...the ninety-ninth is the fact that the ...
...the hundredth is the fact that the ...

94. SHIMIDZU K. - Beiträge zur arteriographie des gehirns.
Einfache percütane methode.
Arch. f. Klin. Chir., 1937, 188, 295.
95. SJÖDGRÉN S.E. - Percutaneous vertebral angiography.
Acta Radiol. 1953, 40, 113-127.
96. SJOQUIST O. - Arteriographie Darstellung der gefäße der
hinteren-Schädelgrube.
Chirurg. 1938, 10, 1937.
97. STERN W.E. - Basilar artery aneurysm. Report of a case
diagnosed Roent genologically.
Am. J. of Roentgenol. 1954, 71, 428-434.
98. SUGAR O. - Pathological anatomy and angiography of intra-
cranial vascular anomalies.
J. Neurosurg. 1951, 8, 3-22.
99. SUGAR O. and BUCY P.C. - Some complications of vertebral
arteriography.
J. Neurosurg. 1954, 11, 607-615.
100. SUGAR O., HOLDEN L.B. and POWELL B. - Vertebral angiography.
Am. J. Roentgen. rad. Ther. 1949, 61, 166-182.
101. SUTTON D. - Radiologic aspects of pontine gliomata.
Acta Radiol. 1953, 40, 234-248.
102. SUTTON D. and HOARE R.D. - Percutaneous vertebral angiography.
Brit. J. Radiol. 1951, 24, 589-597.
103. TAKAHASHI K. - Die percütane Arteriographie der Arteria verte-
bralis und ihrer Vesorgungsgebiete.
Arch. f. Psych. 1949, 111, 373.

In the second section, we explore the various methods used to collect and analyze data. It is important to choose the right tools and techniques to ensure that the data is reliable and valid. This section also covers the importance of data security and the need to protect sensitive information from unauthorized access.

The third part of the document focuses on the application of the data to the business. It discusses how the information can be used to make informed decisions and to develop strategies that will drive the company's success. This section also covers the importance of communication and the need to share the results of the analysis with all relevant stakeholders.

In the final section, we provide a summary of the key findings and recommendations. It is important to have a clear and concise summary of the results to ensure that the information is easily understood and actionable. This section also covers the importance of ongoing monitoring and the need to regularly update the data and analysis to reflect changes in the business environment.

104. TALAIRACH J. - Les explorations radiologiques stéréotaxiques.
Rev. Neurol. 1954, 90, 556.
105. TALAIRACH J., ABOULKER J., RUGGIERO G. et DAVID M. - Utilisation de la méthode radiostéréotaxique pour le traitement radio-actif in situ des tumeurs cérébrales.
Rev. Neurol. 1954, 90, 656.
106. TALAIRACH J., RUGGIERO G. et DAVID M. - The roentgenologic contribution to stereotaxic investigations of the brain and its practical application in pathologic conditions.
Acta Radiol. 1956, 46, 390-406.
107. TESTUT L. - Traité d'anatomie humaine.
Doin Ed. Paris 9^e édition.
108. TIWISINA T. - Die vertebralisangiographie und ihre diagnostische Bedeutung.
Fortschr. a. den. Gebiete der Roentgenstrahlen ver. Roentgenpraxis 1952, 77, 6, 662.
109. TRUCHOT P. et DEGAND F. - A propos d'un nouveau moyen de contraste pour urographie et artériographie : l'acétiodone.
J. Radiol. et Electrol. 1955, 36, 5/6.
110. VIALLET M., VIALLET P., CHEVROT L., SENDRA L., COMBE P., AUBANI R., AUBRY P., SARROUY J. et KELLER T. - Nouvelle méthode d'angiographie.
Alger Méd. 1955, 59, 135.
111. VIALLET P., DESCUNS P., GARRE H., CHEVROT L., SENDRA L. et AUBRY P. - L'angiographie cérébrale simultanée totale.
Neuro-Chirurgie 1955, 1, 2, 163-167.

10. The first of these is the fact that the

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

112. VIALLET P., SENDRA L., CHEVROT L., COMBE P., DESCUNS P. et AUBRY P. - Nouvelle méthode d'angiographie cérébrale simultanée totale par injection intra-veineuse rapide.
Acta Radiol. 1955, 46, 1/2, 187.
113. WETZEL N. - Retrograde filling of the carotid system following vertebral angiography.
Quart. Bull. Northwestern. Univ. m. school, 1954, 28, 379-381.
114. WICKBOM I. - Angiographic examination of intracranial arteriovenous aneurysms.
Acta Radiol. 1950, 34, 385-398.
115. WICKBOM I. - Angiographic determination of tumor pathology.
Acta Radiol. 1953, 40, 6, 329-546.
116. WILLIAMS D.J. - The origin of the posterior cerebral artery.
Brain 1936, 59, 175-180.
117. WOLF B.S., NEWMAN C.M. and SCHLESINGER B. - The diagnostic value of the deep cerebral veins in cerebral angiography.
Radiology 1955, 64, 161, 177.

-:-:-:-:-

TABLE DES MATIERES

---:---:---:---:---:---:---:---:---:---:---:---:---:---:---:---

| | <u>Pages</u> |
|---|--------------|
| <u>INTRODUCTION</u> | 1 |
| <u>PREMIERE PARTIE : TECHNIQUE DE L'ARTERIOGRAPHIE</u> | |
| <u>VERTEBRALE</u> | 6 |
| <u>CHAPITRE I : HISTORIQUE</u> | 7 |
| <u>CHAPITRE II : LES METHODES ACTUELLES</u> | |
| <u>TECHNIQUE ET DISCUSSION</u> | 12 |
| I - Méthode de S. RADNER par cathétérisation
de l'artère radiale | 12 |
| II - Méthode percutanée d'E. LINDGREN | 14 |
| III - Etude critique des méthodes de
RADNER et de LINDGREN | 18 |
| IV - Autres techniques | 24 |
| <u>CHAPITRE III : NOTRE TECHNIQUE</u> | 34 |
| I - Anesthésie - Prémédication | 34 |
| II - La ponction | 36 |
| III - Le produit de contraste | 40 |
| IV - Prise des clichés | 43 |
| <u>DEUXIEME PARTIE : ANALYSE DU MATERIEL</u> | 45 |
| <u>INTRODUCTION</u> | 46 |
| <u>CHAPITRE I : SUCCES ET INSUCCES</u> | 48 |
| I - Analyse de la littérature | 48 |
| II - Analyse de notre matériel | 64 |
| Conclusion | 82 |

NOTES

155

CHAPITRE II : VALAIA MANGROUVERA

156

I - Les Affluents mangroveux

157

II - Tronçons de la partie antérieure de la
fosse postérieure

158

- Valaia occupée de l'antérieur
vertébrale et de l'antérieur ..

159

III - Tronçons de la partie postérieure de la
fosse postérieure

160

- Valaia occupée de l'antérieur
vertébrale et de l'antérieur ..

161

IV - Tronçons de la partie antérieure

162

V - Tronçons antérieurs

163

ILLUSTRATIONS

164

COMMENTS

165

BIBLIOGRAPHIE